

# Fluke 192B - 196B/C - 199 B/C ScopeMeter

사용 설명서

4822 872 30609 October 2002 Rev. 2 12/04 © 2001 Fluke Corporation. All rights reserved. 네덜란드에서 인쇄. 이 설명서의 모든 제품명은 각 해당 회사의 상표입니다.



#### 유한 보증 및 책임의 한계

Fluke사의 모든 제품은 정상적으로 사용하고 수리할 경우 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 본 제품의 보증 기간은 출하시부터 3년이고 부속품의 경우 1년입니다. 부품, 수리 및 서비스의 보증기간은 90일입니다. 본 보증은 최초 구매자 및 Fluke사 공인 판매업체의 최종 사용자에게만 해당되고, 퓨즈나 일회용 배터리는 보증에서 제외되며 제품이 오용 또는 개조되거나, 부주의하게 사용되거나, 사고 또는 부당한 여건에서의 사용 및 취급으로 인해 손상되었다고 본사가 판단하는 경우에도 제외됩니다. Fluke사는 소프트웨어가 기능 사양서에 기재된 바와 같이 90일 동안 하자 없이 작동할 것이며 결함이 없는 매체에서 적절하게 기록되었음을 보증합니다. Fluke사는 소프트웨어에 오류가 전혀 없거나 중단되는 일이 없이 작동할 것임은 보증하지 않습니다.

Fluke사의 공인 판매업체는 신품 및 미사용 제품에 대한 본 보증의 범위를 최종 사용자에게만 적용할 수 있으며, 본사를 대신하여 보증 내용을 확대 해석하거나 달리 해석할 수 없습니다. 본 보증은 구매자가 본사의 제품을 본사로부터 인가받은 업체에서 구매하거나 국제시세에 맞게 구매한 경우에만 적용됩니다. Fluke사는 구매자가 본 제품을 구매한 국가가 아닌 다른 국가에 수리를 요청할 경우 구매자에게 수리 또는 교체에 필요한 부품의 수입비용을 청구할 수 있습니다.

Fluke사의 보증 의무는 보증기간 중 본사의 공인 서비스 센터에 접수된 제품에 한해, 본사의 판단에 따라 구매가격의 환불, 무상수리, 또는 결함 있는 제품의 교체로 제한됩니다.

증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke사 공인 서비스 센터로 연락하거나 우송료 및 보험료를 지불하고(FOB 도착항 지급조건) 문제점에 대한 상세한 설명을 기재하여 가까운 Fluke 공인 서비스 센터로 우송하시기 바랍니다. 이때, 우송에 따른 손상 위험이 없어야 합니다. 보증 수리가 끝나면 본사가 운송비를 부담하여(FOB 도착항 지급조건) 구매자에게 제품을 반송해 드립니다. 만약 오용, 개조, 사고 또는 부당한 여건에서의 사용 및 취급으로 인해 제품에 고장이 발생했다고 본사가 판단하는 경우, 본사는 견적서를 구매자에게 보내 허가를 받은 후 수리작업을 개시합니다. 수리가 끝나면 구매자에게 반송하되 수리비와 운송비가 청구됩니다(FOB 선적항 지급조건).

본 보증서는 최종 구매자에게 유일하고도 독점적인 보증으로서, 상업성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 다른 모든 보증에 우선합니다. Fluke사는 보증의 불이행에 의하거나 계약, 불법 행위, 신용 또는 다른 이론에 근거를 두는지에 관계없이 특수, 간접적, 부수적, 또는 파생적인 손해나 손실(데이터 손실 포함)에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

일부 국가 및 지방에서는 묵시적인 보증의 제한이나 부수적 또는 파생적 손해 배상에 대한 예외나 제한을 인정하지 않으므로 본 보증서의 제한 및 예외가 적용되지 않을 수 있습니다. 만약 본 보증서의 일부 조항이 합법적인 법정에 의해 무효화되거나 시행될 수 없다고 판정되더라도, 이 판정이 다른 조항에는 영향을 미치지 않습니다.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, 또는 Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands

### 서비스 센터

Fluke사의 공인 서비스 센터를 찾으려면 다음 웹 사이트를 방문하십시오.

#### http://www.fluke.com

또는 다음 전화 번호로 Fluke 사에 직접 문의하십시오.

미국과 캐나다 +1-888-993-5853

유럽 +31-40-2675200

다른 국가 +1-425-446-5500

목차

# 장

1

제목

페이지

테스	└트 툴 키트의 포장 풀기	2
안전	선정보: 꼭 읽어 보십시오!	4
스코	코프 사용	7
테스	└트 툴에 전원 공급하기	7
테스	└트 툴의 리셋	8
메누	- 찾아가기	9
키 리	레이블 및 메뉴 숨기기	0
입르	역 연결	0
스코	코프 연결 1	1
Cor	nnect-and-View™로 미확인 신호 표시 1	2
자동	통 스코프 조정 1	3
화면	년 고정 1	4
Ave	erage, Persistence 및 Glitch Capture 사용 1	5
파형	영 포착	8
테스	느트 통과-실패 (C 버전에만 해당)	24
파형	영 분석	25

사용 설명서

2	멀티미터 사용	.27
	미터 연결	.27
	멀티미터 측정	.28
	판독값 고정	.31
	자동/수동 범위 선택	.31
	상대 측정	.32
3	레코더 기능 사용	.33
	레코더 주 메뉴 열기	.33
	시간의 경과에 따라 측정값 표시(TrendPlot™)	.34
	디프 메모리에 스코프 파형 레코딩 (Scope Record)	.37
	TrendPlot 또는 스코프 레코드 분석	.40
4	Cursor, Zoom 및 Replay 사용	.41
	최근 화면 100개 재생	.41
	파형 확대	.44
	Cursor 측정	.46
5	파형 트리거링	.51
	트리거 레벨 및 슬로프 설정	.52
	트리거 지연 또는 사전 트리거 사용	.53
	자동 트리거 옵션	.54
	에지 트리거링	.55
	외부 파형에 대한 트리거링	.58
	비디오 신호에서 트리거링	.59
	펄스 트리거링	.61

6	메모리, PC 및 프린터 사용	65
	저장 및 재호출 화면 문서화	65 69
7	추가정보 및 문제해결	73
	표준 부속품 사용	73
	독립된 부동 절연 입력 사용	75
	경사진 받침대 사용	77
	테스트 툴 리셋	77
	키 레이블과 메뉴 숨기기	77
	사용 언어 바꾸기	78
	명암과 밝기 조정	78
	화면 표시 색상 바꾸기	79
	날짜 및 시간 바꾸기	79
	전지 수명 늘이기	80
	자동 설정 옵션 바꾸기	81
8	테스트 툴의 유지보수	83
	테스트 툴 청소	83
	테스트 툴 보관	83
	전지 충전	84
	전지 작동 시간 늘이기	85
	NiMH 전지 팩 BP190 교체	86
	전압 프로브 교정	86
	교정 정보 표시	88
	부품 및 부속품	88
	문제해결	93

Fluke 192B - 196B/C - 199 B/C

사용 설명서

9	사양	95
	소개	
	이중 입력 오실로스코프	
	자동 스코프 측정	
	미터	
	미터 입력에 대한 DMM 측정	
	레코더	
	Zoom, Replay 및 Cursor	
	기타	
	환경	107
	<u> </u>	
	10:1 프로브	
	사양	110

# 표준 준수 선언

Fluke 192B - 196B/C - 199B/C ScopeMeter<sup>®</sup> 테스트 툴

#### 제조자

Fluke Industrial B.V. Lelyweg 1 7602 EA Almelo 네덜란드

#### 표준 준수 조항

적절한 표준을 사용한 테스트 결과에 기초하여 이 제품은 Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC Low Voltage Directive 73/23/EEC 를 준수합니다.

#### 샘플 테스트

사용된 표준:

EN 61010.1 : 2001 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use

> EN-IEC61326-1 (1997) Electrical equipment for measurements and laboratory use -EMC requirements-

테스트는 일반적인 구성으로 수행되었습니다.

이 표준 준수는 **੯€**, "Conformité Européenne" 기호로 입증됩니다.

# 테스트 툴 키트의 포장 풀기

테스트 툴 키트에는 다음과 같은 품목이 포함되어 있습니다.

#### 참고

신제품인 경우 충전식 NiMH 전지는 완전히 충전된 상태가 아닙니다. 제 8 장을 참조하십시오.



#	설명
1	ScopeMeter 테스트 툴
2	전지 충전기(국가에 따라 다를 수 있음)
3	10:1 전압 프로브 세트(적색)
	a) 10:1 전압 프로브(적색)
	b) 프로브 팁용 훅 클립(적색)
	c) 훅 클립이 달린 접지 리드(적색)
	d) 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색)
	e) 프로브 팁용 4-mm 테스트 프로브(적색)
	f) 프로브 팁용 접지 스프링(흑색)
4	10:1 전압 프로브 세트(회색)
	a) 10:1 전압 프로브(회색)
	b) 프로브 팁용 훅 클립(회색)
	c) 훅 클립이 달린 접지 리드(회색)
	d) 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색)
	e) 4-mm 프로브 팁용 테스트 프로브(회색)
5	a) 테스트 리드 세트
	b) 4-mm 바나나 잭이 달린 프로브 접지 리드
6	시작하기 매뉴얼
7	다국어 사용자 매뉴얼을 포함한 CD ROM
8	선적용 상자(기본 버전에 한함)

Fluke 192B, 196B/C 및 199B/C S 버전에는 다음 품목도 포함되어 있습니다.

#	설명
9	광학적으로 절연된 USB어댑터/케이블
10	Windows®용 FlukeView® ScopeMeter® 소프트웨어
11	하드 케이스

사용자 설명서

## 안전 정보: 꼭 읽어 보십시오!

테스트 툴을 사용하기 전에 다음 안전 정보를 잘 읽어 보십시오.

이 설명서의 각 해당 부분에 구체적인 경고 및 주의사항이 있습니다.

"경고"는 사용자에게 위험할 수 있는 조건이나 행동을 나타냅니다.

#### "주의"는 테스트 툴을 손상시킬 수 있는 조건이나 행동을 나타냅니다.

테스트 툴과 이 설명서에는 다음과 같은 국제 기호가 사용됩니다.

	설명서의 설명 참조		이중 절연 (보호 등급)
	폐기 정보	٦	접지
Ni MH	재활용 정보	Œ	Conformité Européenne
<b>(</b>	안전 인증	ŲL	안전 인증
===	직류	$\leq$	교류

# ⚠ 경고

감전이나 화재를 예방하기 위해:

- Fluke 전용 전원 공급 장치인 BC190 모델 (배터리 충전기/ 전원 어댑터) 을 이용하십시오.
- 사용하기 전에 BC190 에 있는 선정된/표시된 범위가 해당 지역의 전압 및 주파수와 일치하는지 확인하십시오.
- BC190/808 유니버설 배터리 충전기/전원 어댑터를 사용할 때는 반드시 해당 지역의 안전 규정을 준수하는 전선을 이용하십시오.

주:

다양한 전원 소켓과의 연결을 돕기 위하여 BC190/808 유니버설 배터리 충전기/전원 어댑터에는 반드시 해당 지역의 사정에 적절한 전선 코드에 연결이 되도록 암컷 플러그가 달려 있습니다. 어댑터는 절연되어 있으므로 전선코드는 보호 접지 연결을 위한 터미널을 갖출 필요가 없습니다. 어떻든 보호 접지 터미널을 갖춘 전선 코드가 일반적으로 더 많이 활용되므로 그와 같은 전선 코드의 사용을 고려할 수도 있습니다.

### ⚠ 경고

테스트 툴 입력을 42 V 피크(30 Vrms) 이상의 전원 또는 4800 VA 이상의 회로에 연결할 경우에는 감전이나 화재를 예방하기 위해 다음 사항에 주의하십시오:

- 전압 검침기, 시험 단자 선 및 어댑터 등은 시험 도구와 함께 제공된 절연 제품 또는 Fluke 190 ScopeMeter 시리즈에 적합한 것으로 표시된 제품을 사용하십시오.
- •전압 프로브, 테스트 리드 및 부속품은 사용하기 전에 기계적으로 손상되지 않았는지 육안으로 검사하고 만약 손상된 경우에는 교체하십시오.
- 사용하지 않는 프로브, 테스트 리드 및 부속품은 모두 제거하십시오.
- 반드시 전지 충전기를 AC 콘센트에 먼저 연결하고 나서 테스트 툴에 연결하십시오.
- 그라운드 스프링을 접지에서 42 V (30 Vrms) 피크 이상의 전압에 연결하지 마십시오 (그림 1, f).
- CAT III 환경에서 측정할 때에는 접지에서 입력까지의 전위차가 600 V 이상인 전압은 사용하지 마십시오. CAT II 환경에서 측정할 때에는 접지에서

입력까지의 전위차가 1000 V 이상인 전압은 사용하지 마십시오.

- CAT III 환경에서 측정할 때에는 상호 전위차가 600 V 이상인 전압은 절연 입력에 사용하지 마십시오. CAT II 환경에서 측정할 때에는 상호 전위차가 1000 V 이상인 전압은 절연 입력에 사용하지
- •계측기의 정격보다 높은 입력 전압은 사용하지 마십시오. 프로브 팁 전압은 테스트 툴에 직접 전달되므로 1:1 테스트 리드는 특별히 조심해서 사용하십시오.
- 피복이 벗겨진 금속 BNC 또는 바나나 플러그 커넥터는 사용하지 마십시오.
- ●커넥터에 금속 물질을 넣지 마십시오.

마십시오.

#### • 테스트 툴은 언제나 지정된 방법대로만 사용하십시오.

경고에 명시된 전압 정격은 "동작 전압" 한계를 나타냅니다. 즉, AC 사인파 애플리케이션의 V ac rms(50 – 60 Hz) 및 DC 애플리케이션의 V dc 를 의미합니다.

Measurement Category III 는 분배 전압 수준 및 건물 안에 고정된 설치 회로를 나타냅니다.

Measurement Category II 는 가구 및 휴대용 장비에 해당하는 지역 전압 수준을 나타냅니다.

이 설명서에서 '절연' 또는 '전기적으로 부동'이라는 용어는 테스트 툴 입력 BNC 또는 바나나 잭을 지면 접지와는 다른 전압에 연결한 측정을 나타냅니다.

절연 입력 커넥터는 피복이 벗겨져 금속이 드러나지 않고 감전을 방지하도록 완전하게 절연되어 있습니다.

적색 및 회색 BNC 잭과 적색 및 흑색 4-mm 바나나 잭은 절연(전기적으로 부동) 측정을 위해 지면 접지보다 높은 전압에 따로따로 연결할 수 있으며 최대 정격은 지면 접지로부터 1000 Vrms CAT II 및 600 Vrms CAT III 입니다. 안전 기능이 훼손된 경우

**테스트 룰을 지정된 방법대로 사용하지 않으면 장비의 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.** 사용하기 전에 테스트 리드에 기계적 손상이 없는지 육안으로 검사하고 손상된 테스트 리드는 교체하십시오!

안전이 보장되지 않는 경우에는 테스트 툴을 끄고 전원 코드를 빼야 합니다. 그런 다음 자격이 있는 담당자에게 문제를 설명합니다. 예를 들어, 테스트 툴로 본래의 측정을 할 수 없거나 눈에 띄게 손상된 부분이 있으면 안전이 보장되지 않을 수 있습니다.

# 제 1 장 스코프 사용

# 이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 스코프 기능을 단계별로 소개합니다. 그러나 모든 스코프 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

## 테스트 툴에 전원 공급하기

그림 2 의 절차(1 단계부터 3 단계까지)에 따라 표준 AC 콘센트에서 테스트 툴에 전원을 공급합니다. 전지 전원 사용에 대한 설명은 제 8 장을 참조하십시오.



on/off 키로 테스트 툴의 전원을 켭니다.

테스트 툴은 마지막 설정된 구성으로 시작됩니다.



그림 2. 테스트 툴에 전원 공급하기

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

### 테스트 툴의 리셋

테스트 툴을 출하시의 설정으로 리셋하려면 다음과 같이 하십시오.



이제 디스플레이에 그림 3과 같은 화면이 나타납니다.



그림 3. 리셋한 후에 나타나는 화면

# 메뉴 찾아가기

이 예에서는 테스트 툴의 메뉴를 사용하여 기능을 선택하는 방법을 알아봅니다. 1 단계부터 4 단계까지 수행하여 스코프 메뉴를 열고 항목을 선택해 보십시오.



#### 참고

화면 전체를 보기 위해 레이블을 숨기려면 SCOPE 키를 다시 한번 누릅니다. 이렇게 SCOPE 키로 레이블을 표시했다가 다시 감추면 다른 설정에 영향을 주지 않고 레이블을 확인할 수 있습니다.

2

Waveform Options 메뉴를 엽니다. 이 메뉴는 화면 아래쪽에 표시됩니다.

Waveform Options				
Glitch Detect: Average: Waveform:				
■ On □ Off	■ Off □ On	■ <mark>Norma]</mark> □ Persistence □ Mathematics □ Reference		



3a 3b	F4	청색 화살표 키를 사용하여 항목을 강조 표시합니다. 그런 다음 ENTER 키를 누르면 항목이 선택됩니다.
4	F4	메뉴가 종료될 때까지 ENTER 키를 누르십시오.
		$\overline{\tau}$

참고

I 키를 계속 누르면 설정을 변경하지 않고도 메뉴를 차례로 살펴볼 수 있습니다.

# 키 레이블 및 메뉴 숨기기

언제든지 메뉴나 키 레이블을 숨길 수 있습니다.



키 레이블이나 메뉴를 감추려면 **CLEAR MENU** 를 누릅니다.

메뉴나 키 레이블을 다시 표시하려면 황색 메뉴 키 중 하나(예: SCOPE 키)를 누릅니다.

# 입력 연결

테스트 툴의 윗부분을 보면 신호 입력이 4개 있습니다. 둘은 안전 BNC 잭 입력(적색 입력 A와 회색 입력 B)이고 나머지 둘은 안전 4-mm 바나나 잭 입력(적색과 흑색)입니다. 스코프 측정을 할 때에는 BNC 잭 입력을 사용하고 계기 측정을 할 때에는 바나나 잭 입력을 사용하십시오.

테스트 툴은 절연 입력 아키텍처를 채택했기 때문에 각 입력에서 독립적인 부동 측정을 할 수 있습니다.



그림 5. 측정 연결

*스코프 사용* 스코프 연결

### 스코프 연결

이중 입력 스코프 측정을 하려면 적색 전압 프로브를 입력 A에 연결하고 회색 전압 프로브를 입력 B에 연결합니다. 각 전압 프로브의 짧은 접지 리드를 자체의 기준 전위에 연결합니다(그림 6 참조).

참고

독립적으로 절연된 부동 입력을 최대한 활용하고 부적절한 사용으로 문제가 발생하는 것을 피하려면 제 7 장 "추가정보 및 문제해결"을 읽어보십시오.



### Connect-and-View™로 미확인 신호 표시

테스트 툴의 Connect-and-View 기능을 이용하여 복잡한 미확인 신호를 자동으로 표시할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 위치, 범위, 시간축, 트리거링이 최적화되고 거의 모든 파형이 안정적으로 표시됩니다. 신호가 변하면 결과 표시를 최상으로 유지할 수 있도록 설정이 자동으로 조정됩니다. 이 기능은 여러 신호를 신속하게 검사하려고 할 때 특히 편리합니다.

Connect-and-View 기능을 사용하려면 다음과 같이 하십시오.

1 AUTO

Auto Set 을 수행합니다. 화면 오른쪽 위에 AUTO가 나타납니다.

아래 행에는 범위, 시간축, 트리거 정보가 나타납니다. 파형 식별자(A)는 그림 7과 같이 화면 오른쪽 아래에. 나타납니다. 화면 왼쪽의 입력 A 제로 아이콘(-)은 파형의 접지 레벸을 나타냅니다.

선택합니다. 화면 오른쪽 위에 MANUAL 이 나타납니다.



그림 7. Auto Set 을 수행한 후의 화면

키패드 아래쪽에 있는 밝은 회색의 RANGE, TIME 및 MOVE 키를 사용하면 파형 보기를 수동으로 변경할 수 있습니다.

### 자동 스코프 조정

테스트 툴에는 광범위한 자동 스코프 측정 기능이 제공되며, READING 1 과 READING 2 등 두 수치 판독값을 표시할 수 있습니다. 이들 판독값은 따로따로 선택할 수 있으며 입력 A 또는 입력 B 파형에 대한 측정을 할 수 있습니다.

입력 A에 대한 주파수 측정을 선택하려면 다음과 같이 하십시오.



화면 왼쪽에 Hz 측정값이 나타나는지 확인합니다(그림 8 참조).

입력 B에 대한 두번째 판독값으로 Peak-Peak 측정도 함께 선택하려면 다음과 같이 하십시오.



#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

그림 8은 화면 예를 나타냅니다. 입력 B에 대한 피크 대 피크 판독값이 화면 위쪽의 입력 A 주파수 판독값 옆에 나타납니다.





# 화면 고정

언제든지 화면(모든 판독값과 파형)을 고정시킬 수 있습니다.



### Average, Persistence 및 Glitch Capture 사용

#### Average 를 이용한 파형 평활화

파형을 평활화하려면 다음과 같이 하십시오.





평균 기능(Average)을 사용하면 이유 없이 불규칙적으로 발생하는 파형 잡음을 대역폭의 손실 없이 억제할 수 있습니다. 그림 9 는 평활화를 이용했을 때와 이용하지 않았을 때의 파형 예입니다.



### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

### Persistence 를 이용한 파형 표시

퍼시스턴스(Persistance)를 이용하여 다이내믹 신호를 관찰할 수 있습니다.

1	SCOPE	SCOPE 키 레이블을 표시합니다.		
2	F4	Waveform Options 메뉴를 엽니다. Glitch Detect: Average: Waveform: Off Off Off Off Off Off Off Off Off Off		
3	T F4	Waweform:으로 가서 Persistence 메뉴를 오픈합니다. Digital Persistence: Envelope: Dot-join: Off Olnfinite Off On Bhort On Off		
4	F4	Digital Persistence: Short, Medium, Long 또는 Infinite 를 선택하여 다이내믹 파형을 관찰합니다(C 버전에만 해당).		
		Digital Persistence: Off, Envelope: On 을 선택하여 다이내믹 파장의 상단 및 하단 경계를 확인합니다(Envelope 모드).		

#### Dot-join: On 또는 Off 를 선택하여 원하는 파장 표시를 선택합니다.



그림 10. Persistence 를 이용한 다이내믹 신호 관찰

#### 글리치 표시

파형의 글리치를 포착하려면 다음과 같이 하십시오.

1	SCOPE	SCOPE 키 레이블을 표시합니다.		
2	<b>F</b> 4	Waveform O Glitch Detect: • On • Off	ptions 메 누 aveform Option Average: © Off © On	F를 엽니다. S Waveform: • <u>Normal</u> • Persistence • Mathematics • Pacegree
3	F4	Glitch Detect	: On 을 선	택합니다.
4	F4	메뉴를 종료합니다.		

이 기능을 사용하면 50 ns(나노초) 이상의 이벤트(글리치 또는 다른 비동기 파형)를 표시하거나 HF 변조 파형을 표시할 수 있습니다.

2 mV/div 범위를 선택하면 Glitch Detect 가 꺼집니다. 2 mV/div 범위에서 Glitch Detect 를 켤 수 있습니다.

### 고주파 잡음 억제

Glitch Detect 를 Off 로 설정하면 파형의 고주파 잡음을 억제할 수 있습니다. 평균 기능(Average)을 사용하면 잡음이 보다 확실히 억제됩니다.

1	SCOPE	SCOPE키 레이블을 표시합니다.		
2	F4	Waveform O Glitch Detect: 0 On 0 Off	otions 메 뉴 aveform Options Average: ■ Off ■ On	·를 엽니다. Vaveform: •[orma] □ Persistence □ Mathematics □ Reference
3	F4	Glitch Detect: Average: On 메뉴를 오픈협	: Off 를 선 <sup>1</sup> 을 선택하 합니다.	택한 다음 여 <b>Average</b>
4		Factor : 8x 를 선택합니다.		

### 추가정보

글리치 포착과 평균 기능은 대역폭에 영향을 미치지 않습니다. 또한 대역폭 제한 필터를 이용하면 잡음이 더 확실히 억제됩니다. 이 장의 "잡음이 있는 파형 다루기"를 참조하십시오.

### 파형 포착

#### AC 커플링 선택

리셋을 하고 나면 테스트 툴은 DC 결합 상태가 되어 AC 전압과 DC 전압이 화면에 나타납니다.

AC 커플링은 DC 신호에 실린 작은 AC 신호를 관찰하려고 할 때 사용합니다. AC 커플링을 선택하려면 다음과 같이 하십시오.



화면 왼쪽 아래에 AC 커플링 아이콘 ┠☆이 나타나는지 확인합니다.

#### 표시된 파형의 극성 반전

입력 A 파형의 극성을 반전시키려면 다음과 같이 하십시오.

1	A	INPUTA키레이블을 표시합니다. IMPUTA COUPLING PROBEA INPUTA CON OFF COD AC 10:1 OPTIONS	
2	F4	Input A 메뉴를 엽 Polarity: • Inverted • Variable	니다. Bandwidth: ■ Full □ 10 kHz (HF reject) □ 20 MHz
3	F4	Inverted 를 선택하면 파형이 반전 표시됩니다.	
4	<b>F</b> 4	메뉴를 종료합니다	라.

예를 들어, 네거티브 파형을 반전 표시하면 포지티브 파형으로 나타나는데 이것이 더 의미있는 결과를 보여 줄 수도 있습니다. 파형이 반전되어 표시되면 파형 오른쪽에 반전 표시 식별자())가 나타납니다.

### 가변적 입력 감도 기능

가변적인 입력 감도 기능은 예를 들면 표준 신호의 진폭을 정확히 6 디비젼으로 설정하는 것과 같이 언제나 입력 A 의 감도를 조정할 수 있게 해줍니다.

입력감도의 범위는 2.5 배까지 증가가 가능합니다. 예를 들면 10 mV/div 범위에서는 10 mV/div 와 4 mV/div 사이의 조정이 가능합니다.

가변적인 입력 감도 기능을 이용하려면 다음과 같이 합니다:

1 입력 신호를 적용합니다

2

 Auto Set 를 실행합니다 (스크린

 상단에 반드시 AUTO 가

 나타나야합니다)

Auto Set (자동설정) 기능은 가변적인 입력 감도 기능을 해제합니다. 이 상태에서 필요한 입력의 감도를 선정할 수 있습니다. 가변 감도의 조정을 시작하면 감도가 증가하게 된다는 것을 명심해야 합니다. (화면에 보이는 진폭 기록이 증가할 것입니다).





 7
 mV
 감도를 증가시키려면 mV를

 노르고, 감도를 감소시키려면 V를
 누릅니다.

사용자 설명서

#### 잡음이 있는 파형 다루기

파형에 고주파 잡음이 나타나지 않게 하기 위해 동작 대역폭을 10 kHz 또는 20 MHz 로 제한할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 파형이 매끄럽게 표시되며, 이에 따라 파형에 대한 트리거링도 개선됩니다.

HF reject 를 선택하려면 다음과 같이 하십시오.



추가정보 대역폭 손실 없이 잡음을 억제하려면 Average 기능을 사용하거나 Display Glitches 기능을 끄십시오.

#### 수학 함수 A ±B, AxB, A vs B 사용

입력 A 및 입력 B 파형에 대해 더하기(A+B), 빼기(A-B) 또는 곱하기를(A\*B) 할 때, 테스트 도구에 수학적인 결과 파형과 입력 A 및 입력 B 파형이 표시됩니다.

A vs B 를 사용하면 수직축에 입력 A, 수평축에 입력 B가 놓이는 그래프가 생성됩니다.

수학 함수는 파형 A 와 B에 대한 지점간 연산을 수행합니다. 수학 함수를 사용하려면 다음을 수행하십시오.

1	SCOPE	SCOPE 키 레이블을 표시합니다.		
2	<b>F</b> 4	Waveform O Glitch Detect: On Off	ptions 메누 aveform Option Average: ● Off ● On	구를 엽니다. s Waveform: ■Dersistence Mathematics ■ Reference

3 F4

Mathematics 메뉴를 엽니다.					
	Mathematics				
	Function:		Scalefactor: Window		Window:
	D Off	□Aivs B	<b>1</b>	□ /16	■ Auto

Waveform: 으로 이동해서

Mathematics = 서태 SLM

 0 Off
 0 A vs B
 1
 0 /16
 0 Auto

 0 A - B
 0 /2
 0 Hamming
 0 Aaming

 0 A x B
 0 /8
 0 Mone

4

함수 A+B, A-B, AxB 또는 A vs B 를 선택합니다.



수학적인 결과 파형이 화면에 맞춰지도록 배율 인수 를 선택하고 돌아갑니다.

수학적 결과의 감도 범위는 가장 감도가 작은 입력의 감도 범위를 배율 인수로 나눈 값과 같습니다.

#### 수학 함수 스펙트럼 사용 (FFT, C 버전)

스펙트럼 함수는 입력 A 또는 입력 B 파형의 스펙트럼 내용을 보여줍니다. 이 함수는 시간 도메인의 진폭 파형을 주파수 도메인으로 전송하는 FFT 를 수행합니다.

측면 돌출부의 영향(누출)을 줄이기 위해 자동 윈도우잉을 사용할 것을 권장합니다. 전체 사이클 횟수에 맞게 분석할 파형 부분을 자동으로 선택합니다.

해닝, 해밍 또는 윈도우잉을 선택하면 갱신 속도가 빨라지지만 누출은 더 많아집니다.

전체 파형 진폭이 화면에 계속 표시되도록 합니다.

스펙트럼 함수를 사용하려면 다음과 같이 합니다:



사용자 설명서



확인합니다.

LOW AMPL 이 표시되면 파형 진폭이 너무 낮아 스펙트럼 측정을 할 수 없습니다.

WRONG TB가 표시되는 경우, FFT 결과를 표시하도록 시간대 설정이 테스트 툴을 활성화하지 않습니다. 너무 느리면 앨리어싱이 발생할 수 있고 너무 빠르면 화면에서의 한 신호 기간보다 짧아집니다.

그림 11. Spectrum measurement

10kHz

100kHz

1MHz

1kHz

10

100Hz

**스코프 사용** 가변적 입력 감도 기능

#### 파형 비교

파장 형태의 비교고정된 표준 파장 형태와 실질적인 파장 형태를 함께 나타나도록 하여 비교할 수 있습니다.

표준 파장형태를 만들고 이것을 실제 파장 형태와 같이 나타나도록 하려면 다음과 같이 합니다.

1	SCOPE	SCOPE 키 레이블이 나타나게 합니다.			
2	F4	Waveform Options 메뉴를 오픈합니다.			
		Waveform Options			
		■ On □ Off	■ Off □ On	■ <mark>Normal</mark> □ Persistence □ Mathematics □ Reference	
3	<b>F</b> 4) 2x	Waveform 필	!드로 이동	합니다.	
4	F4	Reference를 선택하여 Wavefo Reference 메뉴를 엽니다.		켜 <b>Waveform</b> ⊏ŀ.	I
		Wa Reference:	veform Reference Pass/F	ail Testing:	
		□ On ■ <b>0111</b> □ New □ Recall	■ Off □ Store □ Store	e "Fail" e "Pass"	



6

### On 을 선택하여 표준 파형을 표시합니다. 다음과 같이 나타날 수 있습니다.

- 마지막으로 사용한 표준
   파형(해당하지 않는 경우 어떤 표준
   파형도 표시되지 않음)
- 지속성 기능 Envelope 이 켜져 있는 경우의 Envelope 파형

저장된 파형을 메모리에서 다시 불러 표준 파형으로 사용하려면 Recall...을 선택합니다.

새 표준 파형 메뉴를 열려면 New...를 선택합니다.

New Reference	
■ #0 pixel □ +1 pixel □ +2 pixel □ +5 pixel □ +10 pixel	
단계 6에서 계속	
일시적인 파형에 추가된	

Envelope 의 폭을 선택합니다.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서



일시적인 파형을 저장하고 표준에 대해 영구적으로 표시합니다. 디스플레이에는 실제 파형도 표시됩니다.

저장된 파형을 메모리에서 다시 불러 표준 파장 형태로 이용하려는 경우에도 6 장의 Recalling Screens with Associated Setups (설정 관련 스크린 불러오기)를 참조하십시오.

±2 픽셀의 추가 Envelope 를 포함하는 표준 파형 예:



흑색 픽셀: 기본 파형

회색 픽셀: ±2 픽셀 envelope

디스플레이에서 1 수직 픽셀은 0.04 x 스코프/div 입니다. 디스플레이에서 1 수평 픽셀은 0.0375 x 스코프/div 입니다.

# 테스트 통과-실패 (C 버전에만 해당)

실제 파형에 대한 테스트 템플릿으로 표준 파형을 사용할 수 있습니다. 테스트 템플릿에 하나 이상의 샘플 파형이 없으면 실패한 또는 통과한 스코프 화면이 저장됩니다. 최대 100개의 화면을 저장할 수 있으며, 메모리 공간이 부족하면 새 화면을 저장할 수 있도록 첫번째 화면이 삭제됩니다.

Pass-Fail 테스트용으로 가장 적합한 표준 파형은 Envelope 파장입니다.

Envelope 파장을 이용하여 Pass - Fail 기능을 사용하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 앞 절에 설명된 "파장 형태의 비교"에 설명된 대로 표준 파형을 표시합니다.
- 2

Pass Fail Testing: 메뉴에서,

Store Fail: 표준에 해당하지 않는 샘플을 포함하는 각 스코프 화면이 저장됩니다.

Store Pass: 표준에 해당하는 샘플을 포함하는 각 스코프 화면이 저장됩니다.

스코프 화면을 저장할 때마다 '삐'하는 소리가 울립니다. 저장한 화면을 분석하는 방법에 대해서는 **4** 장에서 설명합니다.

# 파형 분석

CURSOR, ZOOM, REPLAY 등의 분석 기능을 사용하여 세밀한 파형 분석을 수행할 수 있습니다. 이들 기능은 제 **4** 장 *"Cursor, Zoom 및 Replay 사용*"에서 설명합니다.

# 제 2장 멀티미터 사용

# 이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 멀티미터 기능을 단계별로 소개합니다. 그러나 모든 스코프 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

# 미터 연결

미터 기능에는 4-mm 안전 적색(VΩ → ) 및 흑색(COM) 바나나 잭 입력 2개를 사용합니다(그림 12 참조).

참고

미터 테스트 리드 및 부속품의 대표적인 사용에 대해서는 제 7 장에서 설명합니다.



#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

# 멀티미터 측정

미터 입력에 대한 측정 판독값은 화면에 수치로 표시됩니다.

### 저항치 측정

1

저항을 측정하려면 다음과 같이 하십시오.

흑색 테스트 리드를 연결합니다. METER 키 레이블을 표시합니다. 2 METER RELATIVE ON DEE MEASURE... AUTO Manual \$ Measurement 메뉴를 엽니다. 3 **F**1 Measurement Measure : Ohms □V ac □ A ac... Continuity® □Vdc 🗆 A dc... Diode ++ U ac+dc □ A ac+dc... Temp... Ohms 를 강조 표시합니다. 4 Ohms 측정을 선택합니다. 5 F4

4-mm 바나나 잭 입력과 저항기 사이에 적색 및

저항치는 옴 단위로 표시됩니다. 막대그래프 도 함께 표시되는지 확인하십시오(그림 13 참조).



그림 13. 저항치 판독값
## 전류 측정

Scope 모드와 Meter 모드에서 전류를 측정할 수 있습니다. Scope 모드는 측정을 하는 동안 두 파형이 표시된다는 장점을 가지고 있습니다. Meter 모드는 측정 분해능이 높다는 장점을 가지고 있습니다.

다음 예를 통해 Meter 모드의 대표적인 전류 측정을 설명합니다.

#### 사용하는 전류 프로브에 관한 지시를 주의 깊게 읽어보십시오.

테스트 툴을 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

1	4-mm 바나나 잭 출력과 측정할 도체 사이에 전류 프로브(예: i400 선택사양)를 연결합니다.			
	적색 프로브는 적색 바나나 잭 입력에 연결하고 흑색 프로브는 흑색 바나나 잭 입력에 연결해야 합니다(그림 14 참조).			
2	METER 키 레이블을 표시합니다. MEASURE RELATIVE AUTO MANUAL ↓			



경고

사용자 설명서



이제 화면은 그림 15 와 같이 바뀝니다.



## 판독값 고정

언제든지 표시된 판독값을 고정시킬 수 있습니다.



이 기능을 사용하면 정확한 판독값을 저장했다가 나중에 검토할 수 있습니다.

참고

화면을 메모리에 저장하는 방법에 대해서는 제 6 장을 참조하십시오,

# 자동/수동 범위 선택

미터 측정을 수행하다가 수동 범위를 작동시키려면 다음과 같이 하십시오.



막대그래프에서 감도가 어떻게 변하는지 관찰합니다.

고정된 막대그래프 감도와 소수점을 설정하려면 수동 범위를 사용합니다.

```
3 F3 자동 범위를 다시 선택합니다 자동 범위를.
```

선택하면 다른 신호를 검사할 때 막대그래프의 감도와 소수점이 자동으로 조정됩니다.

사용자 설명서

## 상대 측정

상대 측정을 선택하면 현재 측정 결과가 정의된 기준치에 대한 상대값으로 나타납니다.

다음 예를 통해 상대 전압 측정을 수행하는 방법을 알 수 있습니다. 먼저 기준치를 지정하십시오.



이 때 앞으로 측정할 때 기준으로 사용될 값이 저장됩니다. 저장된 기준치는 화면 아래쪽의 단어 REFERENCE 뒤에 작은 숫자로 표시됩니다.



주 판독값이 기준치에 대한 변화로 표시되는지 관찰합니다. 이 판독값 아래에는 막대그래프가 나타나고 실제 판독값이 표시됩니다(그림 16 참조).



그림 16. 상대 측정

예를 들면, 좋은 것으로 알려진 값을 기준으로 입력 활동(전압, 저항, 온도)을 감시해야 할 때 이 기능을 사용할 수 있습니다.

# 제 3장 레코더 기능 사용

# 이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 레코더 기능을 단계별로 설명합니다. 그러나 모든 레코더 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

# 레코더 주 메뉴 열기

먼저 스코프 모드나 미터 모드에서 한 가지 측정을 선택합니다. 그런 다음 레코더 주 메뉴에서 레코더 기능을 선택할 수 있습니다. 레코더 주 메뉴를 열려면 다음과 같이 하십시오.



RECORDER 주 메뉴를 엽니다 (그림 17 참조).



그림 17. 레코더 주 메뉴

# *시간의 경과에 따라 측정값* 표시(TrendPlot™)

TrendPlot 기능을 사용하면 스코프 또는 미터 측정값을 시간의 함수인 그래프로 표시할 수 있습니다.

참고

메뉴나 명령을 찾아가는 방법은 이중 입력 TrendPlot (Scope)과 단일 입력 TrendPlot (Meter) 모두 같으므로 여기서는 TrendPlot (Scope)만 설명합니다.

#### TrendPlot 기능 시작

시간의 경과에 따라 판독값의 그래프를 표시하기 시작하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1 적색 BNC 입력 A에 신호를 적용하고 스코프 모드에서 Reading 1 을 켭니다.
- 2
   RECORDER
   RECORDER 주 메뉴를 엽니다.

   3
   ▲
   ▼
   TrendPlot (Scope)를 강조 표시합니다.

   4
   ▲
   ▼
   TrendPlot 레코딩을 시작합니다.

테스트 툴에서는 입력 A 측정의 디지털 판독값이 지속적으로 기록되고 그래프로 표시됩니다. TrendPlot 그래프는 종이 차트 레코더처럼 오른쪽에서 왼쪽으로 돌아갑니다.

화면 아래쪽에 시작 후부터 기록된 시간이 나타나는지 살펴보십시오. 화면 위쪽에는 현재 판독값이 나타납니다(그림 18 참조).

참고

*두 판독값의 TrendPlot 을 동시에 수행하면* 화면이 각각 네 디비전으로 구성된 두 섹션으로 나누어집니다.



그림 18. TrendPlot 판독값

스코프가 자동 모드이면 자동 수직 배율이 사용되어 TrendPlot 그래프가 화면에 맞게 표시됩니다.

5	F1	RECORDER 를 STOP 으로 설정하여 레코더 기능을 고정시킵니다.
6	F1	RECORDER 를 RUN 으로 설정하여 다시 시작합니다.

## 기록된 데이터 표시

일반 보기(NORMAL)에서는 가장 최근에 기록된 디비전 12 개만이 화면에 표시되며, 그 이전의 모든 판독값은 메모리에 저장됩니다.

VIEW ALL 을 선택하면 메모리에 저장된 모든 데이터가 나타납니다.

7 F3 전체 파형의 개요를 표시합니다.

■ 등 누를 때마다 일반 보기(NORMAL)와 개요 (VIEW ALL)가 번갈아 나타납니다.

레코더 메모리가 가득 찼으면 자동 압축 알고리즘이 사용되어 모든 샘플을 과도현상에 따른 손실 없이 압축하여 메모리의 넣게 됩니다. 따라서 레코더 메모리의 나머지 반은 계속 레코딩에 사용할 수 있습니다.

사용자 설명서

## 레코더 옵션 변경

디스플레이 오른쪽 아래에서 그 날의 시작부터 계산한 경과 시간 표시와 실제 시각 표시를 선택할 수 있습니다.

시간 기준을 변경하려면 6 단계부터 아래와 같은 내용으로 계속합니다.



지금까지 기록된 시간과 현재 시간이 화면의 아래쪽에 나타납니다.

### TrendPlot 표시 끄기



#### 레코더 기능 사용

0

J

디프 메모리에 스코프 파형 레코딩 (Scope Record)

# 디프 메모리에 스코프 파형 레코딩 (Scope Record)

**스코프 레코드** 기능은 긴 파형 하나 또는 둘을 기록하는 롤 모드입니다. 이 기능을 사용하면 동작 제어 또는 무정전 전원 장치(UPS)의 전원 공급시 이벤트와 같은 파형을 감시할 수 있습니다. 레코딩 중에는 빠른 과도현상이 포착됩니다. 디프 메모리가 사용되므로 레코딩하는 데 하루 이상이 걸릴 수도 있습니다. 이 기능은 많은 DSO 의 롤 모드와 비슷하지만 더 깊은 메모리가 사용되며 기능도 더 낫습니다.

#### 스코프 레코드 기능 시작



일반적인 차트 레코드처럼 파형이 화면 오른쪽에서 왼쪽으로 이동합니다(그림 19 참조).



그림 19. 파형 레코딩

화면 위쪽에 다음 내용이 표시되는지 확인합니다.

화면 위쪽의 시작부터 경과한 시간

time/div 설정 및 메모리에 맞는 총 시간 범위를 포함한 화면 아래쪽의 상태

참고

정확한 레코딩을 위해 먼저 계측기를 최대 5 분까지 예열시키는 것이 바람직합니다.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

## 기록된 데이터 표시

Normal 보기에서 화면을 돌아가며 표시되는 샘플은 디프 메모리에 저장됩니다. 메모리가 가득 찬 경우, 메모리의 데이터를 자리이동시키고 첫째 샘플을 메모리에서 삭제하면 레코딩이 계속됩니다.

View All 모드에서는 전체 메모리 내용이 화면에 표시됩니다.



이 키를 누르면 VIEW ALL(기록된 모든 샘플의 개요) 보기와 NORMAL 보기가 번갈아 나타납니다.

Cursor 와 Zoom 기능을 사용하면 기록된 파형을 분석할 수 있습니다. 4: "*Cursor, Zoom 및 Replay 사용*"을 참조하십시오.

#### Single Sweep 모드에서 ScopeRecord 사용

디프 메모리가 가득 찼을 때 레코딩이 자동으로 멈추게 하려면 레코더의 Single Sweep 기능을 사용합니다.

앞 단원의 3 단계부터 계속합니다.

4	F2	Recorder options 메뉴를 엽니다.		
		Reference: ■ <u>Time of Dau</u> ] □ From Start	ecorder Options Display Glitches: ■Glitch On □ 10 kHz	Mode: Single Sweep Continuous on Ext
5	F4) (2x)	Mode 필드로	리이동합니	다.
6	F4	<b>Single Swee</b> 옵션을 적용	<b>əp</b> 를 선택 합니다.	하고 레코더

#### 레코더 기능 사용

디프 메모리에 스코프 파형 레코딩 (Scope Record)

#### 스코프 기록의 시작 또는 정지를 위하여 외부의 트리거 이용하기

누전과 같은 사고를 초래하는 전기적인 이벤트를 기록하려면 외부 트리거(요인) 신호 기록 기능을 시작 또는 정지 시키는 것이 도움이 될 수도 있습니다.

Start on Trigger 는 기록을 시작하기 위한 것입니다; 딥 메모리가 가득 차게되면 기록이 정지됩니다.

Stop on Trigger 는 기록을 정지하기 위한 것입니다.

**Stop when untriggered** 는 모든 보기 모드에서 다음 트리거가 1 디비전 이내에 발생하기만 하면 기록을 계속하려는 경우에 사용합니다

시험 도구를 설정하려면 이 전의 섹션 3 단계에 이어서 계속합니다.

4 붉은 색 BNC 입력 A에 기록될 신호를 적용합니다. 트리거 신호를 붉고 검은 외부 트리거 바나나 입력에 적용합니다. (그림 19 참조)

•	
-	

Recorder Options 메뉴를 엽니다.





#### 그림 20. 외부 트리거링을 이용한 스코프 기록

6	<b>F</b> 4	Display Glitches:	로 점프	합니다.	
7	F4	Mode:로 점프합니다.			
8	F4	on EXT를 선택하여 Single Sweep on Ext. 메뉴를 오픈합니다.			
		Start Single St	Slope:	Louol	
		Start on trigger	∎[	0.12 V	
		Stop on trigger Stop when untriggered	01	■ 1.2 V	

사용자 설명서



기록이 진행되는 동안 샘플들은 계속하여 딥 메모리에 저장됩니다. 마지막 12 개의 기록된 디비젼이 스크린에 나타납니다. 메모리에 저장된 모든 내용을 나타나게 하려면 전체 보기 (View All)을 이용합니다.

#### 참고

Single Shot 트리거 기능에 대해 자세히 알려면 제 5 장 "파형 트리거링"을 참조하십시오.



그림 21. 트리거형 Single Sweep 레코딩

## TrendPlot 또는 스코프 레코드 분석

스코프 TrendPlot 또는 스코프 레코드에서 분석 기능 CURSORS 및 ZOOM 을 사용하여 자세한 파형 분석을 수행할 수 있습니다. 이들 기능은 제 4 장 "*Cursor, Zoom 및 Replay 사용*"에서 자세히 설명합니다.

# 제 4장 Cursor, Zoom 및 Replay 사용

## 이 장의 내용

이 장에서는 Cursor, Zoom, Replay 와 같은 분석 기능을 설명합니다. 이들 기능을 주 기능인 스코프, TrendPlot, 스코프 레코드 중 하나 이상과 함께 사용할 수 있습니다.

두세 가지 분석 기능을 결합하여 사용할 수도 있으며, 이들 기능을 이용하는 대표적인 응용 예로 다음과 같은 것이 있습니다.

먼저 **Replay** 로 마지막 화면을 재생하여 특별히 관심이 있는 화면을 찾습니다.

그런 다음 신호 이벤트를 확대(Zoom)합니다.

끝으로 Cursors 를 사용하여 측정을 합니다.

## 최근 화면 100 개 재생

테스트 툴의 스코프 모드에서는 최근 화면 100개가 자동으로 저장됩니다. HOLD 키나 REPLAY 키를 누르면 메모리 내용이 고정됩니다. REPLAY 메뉴의 기능을 사용하면 저장된 화면을 하나씩 살펴보며 원하는 화면을 찾아서 "이전 화면으로 돌아갈" 수 있습니다. 따라서 HOLD를 누르지 않고도 신호를 포착하거나 볼 수 있습니다.

사용자 설명서

#### 단계별 재생

마지막 스코프 화면을 한 단계씩 살펴보려면 다음과 같이 하십시오.



파형 아래쪽에 재생 표시줄이 나타나고 화면 번호와 관련 타임 스탬프가 표시됩니다.





그림 22. 파형 재생

재생 표시줄에는 메모리에 저장된 화면 100개가 모두 나타납니다. ☑ 아이콘은 화면에 표시된 그림(이 예에서는 SCREEN -84)을 나타냅니다. 이 표시줄의 일부가 흰색이면 메모리에 화면 100개가 다 채워지지 않은 것입니다.

이 상태에서 Zoom 및 Cursor 기능을 사용하여 신호에 대해 더 자세히 알아볼 수 있습니다.

#### 연속 재생

비디오 테이프를 재생하듯이 저장된 화면을 연속적으로 재생할 수 있습니다.

연속 재생을 하려면 다음과 같이 하십시오.



원하는 신호 이벤트가 화면에 나타날 때까지 기다리십시오.



#### Replay 기능 끄기

4 (F4) REPLAY 기능을 끕니다.

#### 간혈적 화면 100 개 자동 포착

테스트 툴을 트리거 모드로 사용하면 트리거 화면 100 개가 포착됩니다. 이런 식으로 Pulse Triggering 을 사용하여 간헐적 글리치 100 개를 트리거하고 포착하거나 External Triggering 을 사용하여 UPS 시작 화면 100 개를 포착할 수 있습니다.

나중에 재생할 화면 100개를 포착하는 기능과 트리거 기능을 결합하면 테스트 툴 자체에서 간헐적 이상 신호가 자동으로 포착되게 할 수 있습니다.

트리거링에 대한 설명은 제 5장 "*파형 트리거링*"을 참조하십시오.

## 파형 확대

ZOOM 기능을 사용하여 파형을 확대하면 파형을 좀 더 자세히 볼 수 있습니다.

파형을 확대하려면 다음과 같이 하십시오.



추가정보

화면 아래쪽에 키 레이블이 표시되지 않았더라도 화살표 키로 화면을 확대하거나 축소할 수 있습니다.



그림 23. 파형 확대

파형 영역의 아래쪽에 확대/축소 비율, 위치 표시줄 및 time/div 가 나타나는지 확인합니다(그림 23 참조). 확대/축소 범위는 메모리에 저장된 데이터 샘플의 양에 따라 달라집니다.

이 상태에서 커서 기능을 사용하여 파형 측정을 계속할 수 있습니다.

## 확대/축소된 파형 표시

VIEW ALL 기능은 전체 파형을 신속하게 본 다음 확대/축소된 부분으로 돌아가야 할 때 편리합니다.

를 계속 누르면 파형의 확대 축소된 부분과 전체 파형이 번갈아 나타납니다.

#### Zoom 기능 끄기



#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

# Cursor 측정

Cursor 를 이용하면 파형에 대해 정밀한 디지털 측정을 할 수 있습니다. 활동 중인 파형, 기록된 파형 및 저장된 파형에 대해 이 측정을 할 수 있습니다.

### 파형에 수평 커서 사용

전압 측정에 커서를 사용하려면 다음과 같이 하십시오



#### 참고

키 레이블이 화면 아래쪽에 표시되지 않았더라도 화살표 키는 계속 사용할 수 있으며, 이 화살표 키로 전체 화면을 표시한 상태에서 두 커서를 완전하게 제어할 수 있습니다.



그림 24. Cursor 를 이용한 전압 축정

두 커서 사이의 전압 차와 커서 자리의 전압이 화면에 나타납니다(그림 24 참조).

수평 커서를 사용하면 진폭, 하이 또는 로 값, 파형의 오버슈트를 측정할 수 있습니다.

#### 파형에 수직 커서 사용 오른쪽 커서를 강조 표시합니다. 7 F2 시간 측정에 커서를 사용하거나 커서들 사이의 추적 섹션에 대한 RMS 측정을 하려는 경우(C 버전) 다음과 4 <sup>≜</sup>£400 mV ₩6360 us 같이 합니다. HOLD 스코프 모드에서 CURSOR 키 1 레이블을 표시합니다. Long the second 2 Ⅱ 를 눌러 강조 표시합니다. 수직 F1 커서 2개가 표시되는지 확인하십시오. 커서가 파형과 만나는 위치는 마커(-)로 식별할 A=20 V 100µs Trig: AJ B= 5 V MOVE 수 있습니다. 그림 25. 커서를 이용한 시간 측정 3 시간 측정 예를 보려면 F3 선택합니다: READING T. 오른쪽 커서를 원하는 파형 8 $|\langle$ 필요하면 추적을 선택합니다: 4 F4 위치로 이동합니다. твасе а ,в, 또는 м (Mathematics). 두 커서 사이의 시간 차와 두 마커 사이의 전압 차가 왼쪽 커서를 강조 표시합니다. 5 F2 화면에 나타납니다(그림 25 참조). 9 OFF 를 선택하여 커서를 왼쪽 커서를 원하는 파형 위치로 F4 6 해제합니다. 이동합니다.

#### A+B, A-B, 또는 A\*B Waveform 에서 커서 사용하기

입력 A가 밀리 볼트를, 입력 B가 밀리 암페아를 측정하는 경우, A\*B 수학 파형에서 커서를 측정하면 와트 단위로 값이 읽혀집니다.

수학 파형 진폭에 있는 다른 커서 측정에서 A+B, A-B 또는 A\*B, 입력 A 와 입력 B 의 측정 단위가 다르면 판독값이 없습니다.

## 스펙트럼 측정에 커서 사용 (C 버전)

스펙트럼에서 커서 측정을 수행하려면 다음과 같이 합니다.



## 상승 시간 측정

상승 시간을 측정하려면 다음을 수행하십시오.

1	CURSOR	범위 모드에서 커서 키 레이블을 표시합니다.
		CURSOR III=∬1 MOVE ← AUTO CURSOR III=∬1 MOVE ← CIANUAL (1) & MOFF
2	F1	여기를 눌러 ▋(상승 시간) 을 반전시킵니다. 두 개의 수평 커서가 표시되는지 관찰합니다.
3	F4	추적이 여러 개인 경우 필요한 추적 A, B 또는 M(수학 함수가 활성 상태인 경우)을 선택합니다.
4	F3	추적이 하나만 표시되면 MANUAL 또는 AUTO 를 선택 합니다. AUTO 를 선택하면 5-7 단계가 자동으로 수행됩니다.
5		위쪽 커서를 추적 높이의 100 % 위치로 옮깁니다. 마커는 90 % 높이에 표시됩니다.
6	F2	다른 커서를 반전시킵니다.



판독값은 추적 진폭의 10 %-90 % 높이에서의 상승 시간을 보여줍니다.



그림 26. 상승 시간 측정

# 제 5장 파형 트리거링

## 이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 트리거 기능을 소개합니다. 트리거링으로 테스트 툴이 파형 표시를 시작할 시기를 지정합니다. 완전 자동 트리거링을 사용하거나 하나 이상의 주 트리거 기능을 제어하거나(반자동 트리거링) 전용 트리거 기능을 사용하여 특수 파형을 포착할 수 있습니다.

다음은 대표적인 트리거 응용 예입니다.

• Connect-and-View™ 기능을 사용하여 완전 자동 트리거링을 수행하거나 거의 모든 파형을 순간적으로 표시할 수 있습니다.

- 신호가 불안정하거나 신호 주파수가 아주 낮으면 트리거 레벨, 슬로프 및 트리거 지연을 제어하여 신호를 더 좋은 상태로 볼 수 있습니다(다음 부분 참조).
- 전용 애플리케이션을 위해서는 4가지 수동 트리거 기능 중 하나를 사용합니다.
  - 에지 트리거링
  - 외부 트리거링
  - 비디오 트리거링
  - 펄스 폭 트리거링

# 트리거 레벨 및 슬로프 설정

Connect-and-View™ 기능에서는 비간섭 트리거링으로 복잡한 미확인 신호를 표시할 수 있습니다.

테스트 툴이 수동 범위에 있을 때 다음과 같이 하십시오.



자동 트리거링을 이용하면 거의 모든 신호가 안정적으로 표시됩니다.

이 상태에서 레벨, 슬로프, 지연과 같은 기본적인 트리거 제어를 할 수 있습니다. 트리거 레벨과 슬로프를 수동으로 최적화하려면 다음과 같이 하십시오.





*파형 트리거링* 5

# 트리거 지연 또는 사전 트리거 사용

트리거 포인트가 검출되기 전후의 아무 때나 파형을 표시하기 시작할 수 있습니다. 처음에는 두 디비전의 사전 트리거 보기(네거티브 지연)가 나타납니다.

트리거 지연을 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

5 이 키를 누른 채 트리거 지연을 조정합니다.

화면의 트리거 아이콘 『이 이동하여 새 트리거 위치를 나타내는지 확인합니다. 트리거 위치가 화면의 왼쪽 밖으로 이동하면 트리거 지연을 선택한 것을 나타내기 위해 트리거 아이콘이 《『로 바뀝니다. 이 때 트리거 아이콘을 화면 오른쪽으로 이동하면 사전 트리거 보기가 나타납니다.

트리거 지연의 경우는 화면 아래쪽의 상태가 바뀝니다. 다음 예를 참조하십시오.

#### AS +1500.0ms

이것은 입력 A가 포지티브 슬로프를 가진 트리거 소스로 사용된다는 것을 나타냅니다. 500.0 ms 는 트리거 포인트와 파형 표시 사이의 (포지티브)지연을 나타냅니다.

트리거가 없으면 해당 트리거 매개변수가 흐리게 나타납니다.



#### 그림 28. 트리거 지연 또는 사전 트리거 보기

그림 28 은 500 ms 트리거 지연(위)과 8 디비전 사전 트리거(아래)의 예입니다.

# 자동 트리거 옵션

트리거 메뉴에서 자동 트리거링을 위한 설정을 다음과 같이 바꿀 수 있습니다. (제 1 장 "*Connect-and-View™로* 미확인 신호 표시"도 함께 참조하십시오.)



자동 트리거링의 주파수 범위가 > 15 Hz 로 설정되어 있으면 Connect-and-View™ 기능의 응답 속도가 더 빨라집니다. 응답 속도가 더 빨라지는 이유는 테스트 툴에서 저주파 신호 성분을 분석하지 않도록 지정되었기 때문입니다. 그러나 15 Hz 보다 더 낮은 주파수를 측정할 때에는 자동 트리거링을 위해 저주파 성분을 분석하도록 지정해야 합니다.



>1Hz를 선택하여 측정 화면으로 돌아가십시오.

# *파형 트리거링* 5

# 에지 트리거링

신호가 불안정하거나 신호 주파수가 아주 낮으면 에지 트리거링을 사용하여 수동 트리거를 완전하게 제어하십시오.

입력 A 파형의 상승 에지에서 트리거하려면 다음과 같이 하십시오.

1	TRIGGER	TRIGGER 키 레이블을 표시합니다. AUTO TRIG B Ext ■ 1 X MANUAL ♀ OPTIONS
2	F4	Trigger Options 메뉴를 엽니다. Trigger Options Trigger: ● On Edges ■ Un Edges ■ Ulse Width on A
3		Trigger on Edge 메뉴를 엽니다. Trigger on Edge Update: ● Free Run ● On Trigger ● Single Shot
		키며 트기기기 어우 때에도 테ㅅㅌ 트이

Free Run 을 선택하면 트리거가 없을 때에도 테스트 툴의 화면이 갱신됩니다. 화면에는 항상 상태 표시가 나타납니다. On Trigger 를 선택하면 테스트 툴에서 트리거를 해야만 파형이 표시됩니다. 유효한 트리거가 발생할 때만 화면을 갱신하려면 이 모드를 사용하십시오.

Single Shot 을 선택하면 테스트 툴에서 트리거가 발생할 때까지 기다리게 됩니다. 트리거를 수신하고 나서 파형이 표시되고 계측기가 HOLD 로 설정됩니다.

대부분의 경우 Free Run 모드를 사용하는 것이 바람직합니다.

4	F4	Free Run 를 선택하고 Noise reject Filter 로 이동합니다.
5	F4	<b>Noise reject Filter</b> 를 Off 로 설정합니다.
6	F4	<b>Ncycle</b> 을 Off 로 설정합니다(C 버전)
화면 선택	아래쪽의 키 러 할 수 있도록 비	이블이 특정 에지 트리거 설정을 더 \뀌었는지 확인하십시오.

EDGE TRIG SLOPE	LEVEL ¢	TRIGGER OPTIONS
-----------------	---------	--------------------

사용자 설명서

## 잡음이 있는 파형에서 트리거링

잡음이 있는 파형에서 트리거할 때 화면의 순간적 왜곡을 줄이기 위해 잡음 제거 필터를 사용할 수 있습니다. 앞 예의 **3** 단계에 이어 다음을 계속하십시오.



On Trigger 를 선택하고 Noise reject Filter 로 이동합니다.



Noise reject Filter 를 On 으로 설정합니다.

트리거 간격이 증가했는지 확인하십시오. 좀더 큰 트리거 아이콘 **」**이 나타나면 트리거 간격이 증가한 것입니다.

## 단일 포착

단일 이벤트를 포착하기 위해 Single Shot 포착(1 회 화면 갱신)을 수행할 수 있습니다. 테스트 툴을 입력 A 파형의 단일 포착용으로 설정하려면 3 단계부터 다시 계속하십시오.



테스트 툴에서 트리거가 발생할 때까지 기다린다는 것을 나타내는 단어 WAITING 이 화면 위쪽에 나타납니다. 테스트 툴에서 트리거가 수신되면 즉시 파형이 표시되고 계측기가 유지 상태로 설정됩니다. 이것은 화면 위쪽에 단어 HOLD 가 나타나는 것을 보고 알 수 있습니다.

이제 테스트 툴의 화면은 그림 29 과 같이 됩니다.



추가정보

모든 단일 포착 이벤트는 테스트 툴의 재생 메모리에 저장 됩니다. 재생(Replay) 기능을 사용하면 저장된 모든 단 일 포착 이벤트를 볼 수 있습니다.



그림 29. 단일 포착 측정

## N-Cycle 트리거링(C 버전)

N-Cycle 트리거링을 이용하면 n-cycle 버스트 파형 등에 대한 안정된 그림을 만들 수 있습니다.

선택한 트리거 스코프를 준수하는 방향으로 파형이 트리거 레벨을 N번 교차한 후 각각의 다음 트리거가 생성됩니다.

N-Cycle 트리거링을 선택하려면 단계 3 부터 다시 하십시오:



Nois	e reject l	Filter	On	또는	Off
설정	합니다.				

를



화면 하단에 있는 키 레이블이 특정 N-Cycle 트리거 설정을 추가로 선택할 수 있도록 변경되었는지 관찰합니다

EDGE T	RIG	SLOPE	LEVEL \$	TRIGGER
A B	Ext	<b>1</b> 1 X	NCYCLE 🕩	OPTIONS



N-Cycle 트리거링(N=2)을 사용했을 때의 추적과 N-Cycle 트리거링을 사용하지 않았을 때의 추적이 그림 30 에 나와 있습니다.



그림 30. N-CYCLE 트리거링

사용자 설명서

# 외부 파형에 대한 트리거링

입력 A 와 B 의 파형을 표시한 채 세번째 신호에서 트리거하려면 외부 트리거링을 사용하십시오. 자동 트리거링 또는 에지 트리거링에서 외부 트리거링을 선택할 수 있습니다.

1 적색 및 흑색 4-mm 바나나 잭 입력에 신호를 공급하십시오. 그림 31 을 참조하십시오.

이 예에서는 "에지 트리거" 부분의 예를 계속합니다. 외부 신호를 트리거 소스로 선택하려면 다음과 같이 계속하십시오.



화면 아래쪽의 키 레이블이 0.12 V 와 1.2 V 등 두 가지 외부 트리거 레벨을 선택할 수 있도록 바뀌었는지 확인하십시오.





사용자 설명서

#### 비디오 프레임에서 트리거링

FIELD 1 또는 FIELD 2 를 사용하면 프레임의 전반부(홀수) 또는 후반부(짝수)에서 트리거할 수 있습니다.

프레임의 후반부에서 트리거하려면 다음과 같이 하십시오.

7 F1 FIELD 2 를 선택합니다.

짝수 필드의 신호 부분이 화면에 표시됩니다.

#### 주사선에 대한 트리거링

ALL LINES 를 사용하면 모든 주사선 동기화 펄스에 대한 트리거링을 할 수 있습니다(수평 동기화).

7 F2

ALL LINES 를 선택합니다.

주사선 하나의 신호가 화면에 표시됩니다. 테스트 툴이 수평 동기화 펄스에서 트리거가 되고 나면 즉시 화면이 다음 주사선의 신호로 갱신됩니다.

특정 주사선을 더 자세히 보려면 주사선 번호를 선택할 수 있습니다. 예를 들어, 123 번 주사선을 측정하려면 6 단계부터 다음과 같이 계속하십시오.



## 펄스 트리거링

펄스 폭 트리거링을 사용하면 글리치, 누락된 펄스, 버스트, 신호 드롭아웃 등 시간에 따라 한정할 수 있는 특정 펄스를 분리하여 표시할 수 있습니다.

## 폭이 좁은 펄스 검출

테스트 툴을 5 ms 보다 폭이 좁은 포지티브 펄스에서 트리거하도록 설정하려면 다음과 같이 하십시오.



-	F4	<b>Trigger on Pulse Width</b> 메뉴를 엽니다.			
		Tr Pulses: ■∏ □ V	igger on Pulse Wi Condition: ■ <t □ &gt;t □ =t (±10%) □ ≠t (±10%)</t 	dth Update: ■ On Trigger □ Single Shot	
5	F4	포지티브 펄 다음 <b>Condi</b>	스 아이콘을 <b>tion</b> 으로 이	을 선택한   동합니다.	
6	F4	<b><t< b=""> 를 선택한 다음 <b>Update</b> 로 이동합니다.</t<></b>			
7	F4	On Trigger	를 선택합니	니다.	
이제	테ㅅㅌ 투으 포	드이 조으 퍼ㅅ	에서마트리	미거하도로	

Pulse Width on Δ 록 선택하여

이제 테스트 둘은 폭이 솝은 펄스에서만 트리거하도록 준비되었습니다. 화면 아래쪽의 트리거 키 레이블이 펄스 조건을 설정하도록 바뀌었는지 확인하십시오.



4

사용자 설명서

#### 펄스 폭을 5 ms 로 설정하기 위해 다음과 같이 하십시오.



폭이 5 ms 보다 좁은 모든 포지티브 펄스가 화면에 표시됩니다(그림 33 참조).

#### 추가정보

모든 트리거된 화면은 테스트 툴의 재생 메모리에 저장됩니다. 예를 들어, 글리치에 대한 트리거링을 설정하면 글리치 100 개와 타임 스탬프를 포착할 수 있습니다. REPLAY 키를 사용하면 모든 저장된 글리치를 볼 수 있습니다.



그림 33. 폭이 좁은 글리치에서 트리거링

#### 누락된 펄스 찾기

다음 예에서는 일련의 포지티브 펄스에서 누락된 펄스를 찾아봅니다. 이 예에서는 펄스들의 상승 에지 사이에 100 ms 의 시간차가 있는 것으로 가정합니다. 실수로 시간을 200 ms 로 증가하면 펄스가 누락됩니다. 테스트 툴을 그러한 누락 펄스가 있을 때 트리거하도록 설정하려면 간격이 약 150 ms 보다 클 때 트리거되게 하십시오.

다음과 같이 하십시오.

1	TRIGGER	TRIGGER 키 i  	레이블을표 CMDITION t KL OFF LEVE	시합니다. L\$ TRIGGER OPTIONS
2	F4	Trigger Options 메뉴를 엽니다. Trigger Options Trigger: • <u>Antomatic</u> • On Edges • Dideo on A • Pulse Width on A		
3	F4	Pulse Width on A를 선택하여 Trigger on Pulse Width 메뉴를 엽니다.		
		• <b>1</b> • U	■ <t □ &gt;t □ =t (±10%) □ ≠t (±10%)</t 	■ On Trigger □ Single Shot



테스트 툴은 이제 펄스 간격에서 트리거하도록 준비되었습니다. 화면 아래쪽의 트리거 메뉴가 펄스 조건을 설정하도록 바뀌었는지 확인하십시오.

л WIDTH	CONDITION	LEVEL \$	TRIGGER
110ms≑	>t <b>Ki</b> OFF		OPTIONS

사용자 설명서

펄스 폭을 150 ms 로 설정하기 위해 다음과 같이 계속하십시오.





그림 34. 누락된 펄스가 있을 때 트리거링
# 제 6장 메모리, PC 및 프린터 사용

### 이 장의 내용

이 장에서는 스코프, 미터, 레코더 등 세 가지 주요 모드로 사용할 수 있는 테스트 툴의 일반 기능을 단계별로 소개합니다. 이 장의 끝부분에서는 프린터와 컴퓨터 통신에 관한 정보도 찾아볼 수 있습니다.

#### 저장 및 재호출

다음과 같은 일을 할 수 있습니다.

화면과 설정을 메모리에 저장했다가 메모리에서 재호출합니다.

테스트 툴에는 화면 및 설정 메모리 10개와 레코드 및 설정 메모리 2개가 있습니다.

나중에 화면과 레코딩을 재호출하여 화면 이미지를 분석하거나 인쇄합니다.

설정을 재호출하여 재호출한 작동 구성으로 측정을 계속합니다.

사용자 설명서



 3
 SCREEN+SETUP 위치 10 을 강조

 4
 F4
 실제 화면을 저장합니다.

#### 참고

2 개의 레코드+설정 메모리 위치에는 화면에서만 볼 수 있는 것보다 많은 내용이 저장됩니다. TrendPlot 또는 스코프 레코드 모드에서는 전체 레코딩이 저장됩니다. 스코프 모드에서는 레코드+설정 메모리 위치 하나에 재생 화면 100 개를 모두 저장할 수 있습니다.

#### 관련 설정과 함께 화면 삭제 화면과 관련 설정 재호출 모든 화면과 관련 설정을 삭제하려면 앞 예의 2 단계부터 다음과 화면+설정 1 을 재호출하려면 다음과 같이 하십시오. SAVE/PRINT 키 레이블을 표시합니다. 같이 계속하십시오. 1 모든 저장된 화면과 설정을 삭제합니다. 3 F3 RECALL... PRINT UIEW.... SAUE .... 한 화면과 설정만 삭제하려면 앞 예의 2 단계부터 다음과 같이 Recall 메뉴를 엽니다. 2 F2 계속하십시오. Recall SCREEN 1 SCREEN + SETUP SCOPE 1 0 6 RECORD SCREEN+SETUP 위치 5 를 강조 3 $\overline{\Delta}$ +SETUP I 11 1 U/div 02 07 0 12 01 표시합니다. B= 1 A/div □ 3 T 20ms/div □ 4 03/29/01 08:36 □ 5 0 13 <u>.</u>2 0 14 **D** 9 D 10 □ 15 RECALL RECALL FOR BEFERENCE CANCEL RECALL 메모리 위치 5에 저장된 화면+설정을 4 F2 3 SCREEN+SETUP 위치 1 을 강조 삭제합니다. $\Delta$ 표시합니다. $(\triangleleft)$ RECALL 를 사용하여 저장된 화면을 4 재호출합니다.

재호출된 파형이 표시되고 화면에 HOLD가 나타나는지 확인하십시오. 이 상태에서 Cursor 와 Zoom 기능을 사용하여 분석을 하거나 재호출된 화면을 인쇄할 수 있습니다. 실제 측정된 파장 형태와 비교하기 위하여 표준 파장 형태의 스크린을 불러오려면 3 단계에 이어서 다음과 같이 합니다.

Ð

사용자 설명서



설정 구성 재호출

메모리 1에서 설정 구성을 재호출하려면 다음과 같이 하십시오.

1	SAVE	SAVE/PRINT 키 레이블을 표시합니다.		
	$\smile$	SAVE RECALL PRINT VIEW		
2	(F2)	Recall 메뉴를 엽니다.		
		Sorresht         Score         0         6         11         score           Score         0         6         11         +SETUP           A= 1 Wdiv         2         7         12         1           B= 1 Ardiv         3         8         13         2           T         200x/diy         4         9         14		
		CANCEL RECALL RECALL FOR RECALL SETUP REFERENCE RECALL		
3		SCREEN+SETUP 위치 1 을 강조 표시합니다.		
4	F2	RECALL SETUP 을 사용하여 저장된 설정을 재호출합니다.		
화면 오른쪽 위치에 RUN 이 나타나는지 확인하십시오. 이 상태에서 새 작동 구성으로 계속할 수 있습니다				

#### 저장된 화면 보기

메모리를 살펴보면서 저장된 화면을 보려면 다음과 같이 하십시오.

1	SAVE	SAVE/PRINT	키 레이블	불을 표시합	합니다.
	$\bigcirc$	SAVE	RECALL	PRINT	VIEW
2	F4	View 메	뉴를 오픈 Vie	합니다.	•
		SCREEN 1 SCOPE A= 100mV/di T 10ms/div 05/30/01 09H	v = 2 = = = = = = = = = = = = = = = = =	6 - 11 7 - 12 8 - 13 9 - 14 10 - 15	
		LHNLEL			VIEW
3		스크린의 위 스크린의 니	의치를 하( 내용을 봅니	이라이트히 니다.	하고
4	F4	스크린을 브 VIEW SCI	킨고 뷰어 ╬ REEN 1≑	를 오픈합 PRINT	니다. EXIT VIEW
5		저장된 모든 넘깁니다.	든 스크린 원	을 스크롤	하여

### 화면 문서화

FlukeView<sup>®</sup> 소프트웨어를 사용하여 파형 데이터와 화면 비트맵을 PC 나 노트북 컴퓨터로 옮겨서 추가적인 처리를 할 수 있습니다. 또한 테스트 툴을 프린터에 직접 연결하여 정보를 인쇄할 수도 있습니다.

### 컴퓨터에 연결

테스트 툴을 PC 나 노트북 컴퓨터에 연결하고 Windows<sup>®</sup>용 FlukeView 소프트웨어(SW90W)를 사용하려면 다음과 같이 하십시오.

 광학적으로 절연된어댑터/케이블(PM9080, OC4USB) 을 사용하여 컴퓨터를 테스트 툴의 광학 포트 (OPTICAL PORT) 에 연결합니다(그림 35 참조).



그림 35. 컴퓨터 연결

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

#### 참고

FlukeView ScopeMeter 소프트웨어의 설치와 사용에 대한 설명은 SW90W 사용 설명서를 참조하십시오.

소프트웨어 & 케이블 운반 케이스 키트는 모델 번호 SCC190 으로 별도 구입할 수 있습니다.

#### 프린터에 연결

화면을 프린터에서 직접 인쇄하려면 다음 어댑터 중 하나를 사용합니다.

- 직렬 프린터를 테스트 툴의 광학 포트(OPTICAL PORT)에 연결하는광학적으로 절연된 RS-232
   어댑터/케이블(PM9080, 선택사양) (그림 36 참조)
- 병렬 프린터를 테스트 툴의 광학 포트(OPTICAL PORT)에 연결하는 프린터 어댑터 케이블(PAC91, 선택사양) (그림 37 참조)

인쇄하기 전에 테스트 툴을 특정 프린터에 맞게 설정해야 합니다.



그림 36. 직렬 프린터 연결



그림 37. 병렬 프린터 연결

#### 인쇄 구성 설정

이 예에서는 테스트 툴을 전송 속도가 9600 인 postscript 프린터에서 인쇄하도록 설정하는 방법을 선보입니다.

1	USER	USER OPTIONS 키 레이블을 표시합니다.
	$\bigcirc$	OPTIONS LANGUAGE VERSION & CONTRAST ↔ & CAL
2	F1	User Options 메뉴를 엽니다.
		User Options           Huto Set Adjust         Printer Setup           Battery Save Options         Factory Default           Battery Refresh         Display Options           Date Adjust         Display Options
3	F4	Printer Setup 서브메뉴를 엽니다. Printer Setup Printer Type: Desk jet DPU-414 + PAC 91 0 1200 Esscript 9600 D 2400 D postscript 0 19200
4		<b>Postscript</b> 를 선택하고 Baud Rate 로 이동합니다.
5	F4	전송 속도 9600 을 선택하고 일반 모드로 돌아갑니다.

화면을 인쇄할 때에는 가능하면 Postscript 옵션을 선택하십시오. 이 옵션을 선택하면 최상의 인쇄 결과를 얻을 수 있습니다. Postscript 인쇄가 가능한지 여부를 알려면 프린터에 제공되는 설명서를 참조하십시오.

SII(Seiko Instruments Inc.)의 DPU-414 열 프린터를 연결하려면 프린터 어댑터 케이블 PAC91 을 사용해야 합니다(70 페이지 참조).

### 화면 인쇄

현재 표시된 화면을 인쇄하려면 다음과 같이 하십시오.

1	CLEAR	인쇄하지 않으려면 메뉴를 소거할 수 있습니다.
2	SAVE	SAVE/PRINT 키 레이블을 표시합니다.
3	F3	인쇄를 시작합니다.
테스트	툴이 인쇄 중임	을 나타내는 메시지가 화면 아래쪽에

나타납니다.

스크린은 흑백으로 프린트 될 것입니다.

# 제 7장 추가정보 및 문제해결

### 이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴을 최상으로 활용하는 방법에 관한 정보와 추가정보를 제공합니다.

### 표준 부속품 사용

다음 그림은 전압 프로브, 테스트 리드 및 여러 가지 클립과 같은 표준 부속품의 사용을 나타냅니다. Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서



경고

감전이나 화재를 에방하려면 접지와의 전위차가 30 Vrms 이상인 전압을 접지 스프링에 연결하지 마십시오.



5. 국 글립과 국 글립 입지를 자중하여 측정을 하기 위한 전자적 연결



그림 41. 테스트 리드 세트를 사용하여 미터 측정을 하기 위한 수동 프로브

# *추가정보 및 문제해결* 7

### 독립된 부동 절연 입력 사용

독립된 부동 절연 입력을 사용하면 서로 독립적으로 떠 있는 신호들을 측정할 수 있습니다.

독립된 부동 절연 입력을 사용하면 공통 기준이나 접지를 사용하는 입력보다 안전성이 향상되고 추가적인 측정 기능이 제공됩니다.

#### 독립된 부동 절연 입력을 이용한 측정

테스트 툴에는 독립된 부동 절연 입력이 있습니다. 각 입력부(A, B, 외부 트리거/DMM)에는 자체의 신호 입력과 기준 입력이 있습니다. 각 입력부의 기준 입력은 다른 입력부의 기준 입력으로부터 전기적으로 절연되어 있습니다. 이렇게 입력 구조가 절연되어 있기 때문에 테스트 툴에서 독립된 계측기 3개로 다양한 측정을 할 수 있습니다. 독립된 부동 절연 입력의 장점은 다음과 같습니다.

• 독립된 부동 신호를 동시에 측정할 수 있습니다.

- 안전성 향상. 공통 전위들이 직접 연결되지 않으므로 여러 신호를 측정할 때 단락될 가능성이 크게 감소합니다.
- 안전성 향상. 여러 곳에 접지가 있는 시스템에서 측정할 때 발생되는 접지 전류가 최소로 유지됩니다.

테스트 툴의 내부에 기준 입력들이 함께 연결되어 있지 않으므로 사용되는 각 기준 입력을 기준 전압에 연결해야 합니다.

독립된 부동 절연 입력들은 와류 용량으로 결합됩니다. 와류 용량은 입력 기준과 환경 사이 및 입력 기준 상호간에 발생할 수 있습니다(그림 40 참조). 따라서 기준 입력은 시스템 접지나 또 다른 안정된 전압에 연결해야 합니다. 입력의 기준 부분이 고속 및 고전압 신호에 연결될 경우에는 와류 용량에 유의하십시오(그림 42, 43, 44, 45 참조). Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서



그림 44. 기준 리드의 정확한 연결



그림 45. 잘못된 기준 리드 연결

기준 리드 B 로 포착한 잡음은 와류 용량에 의해 아날로그 입력 증폭기로 전송될 수 있습니다.



#### 그림 42. 프로브, 계측기 및 환경 사이의 와류 용량



그림 43. 아날로그 및 디지털 기준 사이의 와류 용량

## 경사진 받침대 사용

테스트 툴에는 탁자에 놓인 각도로 볼 수 있는 경사진 받침대가 장착되어 있습니다. 이 위치에서 테스트 툴의 옆쪽에 있는 광학 포트(OPTICAL PORT)를 사용할 수 있습니다. 대표적인 위치는 그림 46 와 같습니다.



그림 46. 경사진 받침대 사용

## 테스트 툴 리셋

테스트 툴을 출하시 설정으로 리셋하려면 다음과 같이 하십시오.

1		테스트 툴을 끕니다.		
2	USER	이 키를 누른 상태에서,		
3		이 키를 눌렀다 뗍니다.		
테스 성공	트 툴이 第 적으로 수	켜지고 경보음이 두 번 울리면 리셋이 ≤행된 것입니다.		
4	USER	이 키에서 손을 뗍니다.		
<b>]</b>	키 레이블과 메뉴 숨기기			
언제·	든지 메누	F나 키 레이블을 숨길 수 있습니다.		
		레이블이나 메뉴를 숨깁니다.		
		지방이 표시된거며 회사 메트 가 조 원다.		

메뉴나 키 레이블을 표시하려면 황색 메뉴 키 중 하나 (예: SCOPE 키)를 누르십시오.

## 사용 언어 바꾸기

테스트 툴을 조작하는 동안 화면 아래쪽에 메시지가 나타날 수 있는데, 이들 메시지를 나타내는 언어를 선택할 수 있습니다. 예를 들어, English(영어) 또는 French(불어)를 선택할 수 있습니다. 사용할 언어를 영어에서 불어로 바꾸려면 다음과 같이 하십시오.

1	USER	USER 키 레이블을 표시합니다.	
		OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST ↔	
2	F2	<b>Language Select</b> 메뉴를 엽니다.	
		Language Select	
		Language. ■ <u>Entrest</u> = Spanish = Japanese = <u>French</u> = portuguese = Chinese = german = Italian = korean	
3		FRENCH 를 강조 표시합니다.	
4	F4	사용할 언어로 불어를 적용합니다.	

### 명암과 밝기 조정

명암과 백라이트 밝기를 조정하려면 다음과 같이 하십시오.



새 명암과 밝기는 새로 조정할 때까지 저장됩니다.

테스트 툴이 전지로 작동할 때에는전지 전원을 절약하기 위해 밝기가 절약 모드 상태로 됩니다. 전원 어댑터를 연결하면 밝기가 더 강해집니다.

참고

흐린 빛을 사용하면 최대 전지 전원 작동 시간이 한 시간쯤 길어집니다.

## 화면 표시 색상 바꾸기(C 버전)

화면 표시를 색상이나 흑백으로 바꾸려면 다음과 같이 합니다.

1	USER	USER 키 레이블이 나타나게 합니다. OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST +
2	F1	<b>User Options</b> 메뉴를 오픈합니다.
		User Options <u>Auto Set Adjust</u> Battery Save Options Factory Default Date Adjust Time Adjust
3	F4	Display Options 메뉴를 오픈합니다.
		Display Mode: □ Color ■ Black and White
4	F4	표시 모드 색상 또는 흑백을 선택하고 그것을 수용합니다.

# 날짜 및 시간 바꾸기

테스트 툴에는 날짜 및 시간 시계가 있습니다. 예를 들어, 날짜를 2002 년 4 월 19 일로 바꾸려면 다음과 같이 하십시오.

1	USER	USER 키 레이블을 표시합니다. 
2	F1	User Options 메뉴를 엽니다. User Options Auto Set Adjust Battery Refresh Date Adjust Time Adjust
3		Date Adjust 메뉴를 엽니다. Date Adjust Use to adjust:
4		2002 를 선택하고 Month 로 이동합니다.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서



dd/mm/yy 를 선택하고 새 날짜를 적용합니다.

2 단계와 3 단계에서 Time Adjust 메뉴를 열고 비슷한 방법으로 시간을 바꿀 수 있습니다.

### 전지 수명 늘이기

테스트 툴은 전지로 작동할 경우(전지 충전기가 연결되어 있지 않은 경우) 저절로 꺼져서 전력을 절약하게 되어 있습니다. 약 30 분쯤 키를 누르지 않으면 테스트 툴이 자동으로 꺼집니다.

#### 참고

전원 어댑터가 연결되어 있는 경우에는 자동 전원 차단 기능이 작동하지 않습니다.

TrendPlot 또는 스코프 레코드가 켜져 있는 경우에는 자동 전원 차단 기능이 작동하지 않지만 백라이트는 흐려집니다. 레코딩은 전지가 약할 때에도 계속되므로 메모리에 기억된 내용이 사라질 가능성은 없습니다.

#### 전원 차단 타이머 설정

처음에는 전원 차단 시간이 30 분으로 되어 있습니다. 다음과 같이 하면 전원 차단 시간을 5 분으로 설정할 수 있습니다.



#### *추가정보 및 문제해결* 7 자동 설정 옵션 바꾸기 7

## 자동 설정 옵션 바꾸기

다음 절차를 이용하면 AUTO(자동 설정) 키를 누를 때 자동 설정 기능이 작동하는 방법을 선택할 수 있습니다.

1	USER	USER 키 레이	블을 표시	합니다.
		OPTIONS LA	NGUAGE VERSIO & CAL	DN CONTRAST \$
2	F1	User Optior	ns메뉴를 '	엽니다.
			User Options	
		Auto Set Adjust Battery Save Op Battery Refrest Date Adjust Time Adjust	n Printe stions Factor Displa	er Setup Py Default By Options
3		Auto Set Ac	djust 메뉴	를 엽니다.
			Auto Set Adjust	
		Search for signals of:	Input coupling:	Display glitches:
		15 Hz and up 1 Hz and up	■ Set To DC □ Unchanged	■ Set to On □ Unchanged

주파수 범위가 > 15 Hz 로 설정되어 있으면 Connect-and-View 기능의 응답 속도가 더 빨라집니다. 응답 속도가 더 빨라지는 이유는 테스트 툴이 저주파 신호 성분을 분석하지 않도록 지정되기 때문입니다. 그러나 15 Hz 보다 낮은 주파수를 측정할 때에는 테스트 툴의 자동 트리거링을 위해 저주파 성분을 분석하도록 지정해야 합니다.



#### Signal > 1 Hz 를 선택한 다음 Coupling 으로 이동합니다.

Coupling 옵션으로 자동 설정 기능이 작동하는 방법을 선택할 수 있습니다. AUTO(자동 설정) 키를 누르면 Coupling 을 dc 로 설정하거나 변경하지 않을 수 있습니다.



참고

신호 주파수에 대한 자동 설정 옵션은 신호 주파수에 대한 자동 트리거 옵션과 비슷합니다 (제 5 장의 "자동 트리거 옵션" 부분 참조). 차이점은 자동 설정 옵션이 자동 설정 기능의 작동 방법을 결정하고 자동 설정 키를 누를 때만 유효하다는 것입니다.

# 제 8장 테스트 툴의 유지보수

### 이 장의 내용

이 장에서는 사용자가 수행할 수 있는 기본적인 유지보수 절차를 설명합니다. 서비스, 분해, 수리 및 교정에 대한 자세한 설명은 서비스 설명서를 참조하십시오. 서비스 설명서의 부품 번호는 이 장의 "부품 및 부속품" 단원에 나옵니다.

### 테스트 툴 청소

테스트 툴은 젖은 헝겊에 연성 비누를 묻혀서 닦으십시오. 연마제, 솔벤트 또는 알코올은 테스트 툴의 텍스트를 훼손시킬 수 있으므로 사용하지 마십시오.

### 테스트 툴 보관

테스트 툴을 오랫동안 보관하려면 먼저 NiMH (Nickel-Metal Hydride) 전지를 충전시키십시오.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

### 전지 충전

NiMH 전지는 방전된 상태로 출하되므로 테스트 툴을 끈 상태에서 4 시간쯤 완전히 충전시키십시오. 완전히 충전된 전지는 4 시간 동안 사용할 수 있습니다.

전지 전원을 사용할 때에는 화면 위쪽에 전지 상태를 알 수 있는 전지 표시등이 나타납니다. ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ● ■ 전지 기호가 있으며 ■ 기호는 사용할 수 있는 시간이 약 5 분쯤 남은 것을 나타냅니다.

전지를 충전시키고 계측기에 전원을 공급하려면 전지 충전기를 그림 47 와 같이 연결하십시오. 전지를 좀 더 빨리 충전시키려면 테스트 툴을 끄고 충전하십시오.

주의

#### 충전하는 동안 전지가 과열되지 않도록 사양에서 허용되는 주위 온도를 유지하십시오.

참고

충전기를 오랫동안(예: 주말 내내) 연결해 두어도 전지가 손상되지는 않습니다. 전지가 완전히 충전되면 계측기가 자동으로 세류 충전 상태로 바뀝니다.



### 전지 작동 시간 늘이기

NiMH 전지는 대개 지정된 작동 시간 동안 이상 없이 사용할 수 없습니다. 그러나 전지가 심하게 방전되면(예: 방전된 전지를 오랫동안 보관한 경우) 전지 상태가 나빠질 수 있습니다.

전지를 최적의 상태로 유지하기 위해 다음 지침을 지키십시오.

- 화면 아래쪽에 X 기호가 나타나면 전지로 테스트 툴을 작동시키지 마십시오. 이 기호는 전지 전위가 낮아서 NiMH 전지를 다시 충전해야 한다는 것을 나타냅니다.
- 최적의 전지 상태를 회복하기 위해 전지를 재생시킬 수 있습니다. 전지를 재생시키면 전지가 완전히 방전되었다가 다시 충전됩니다. 완전하게 재생되려면 약 12 시간이 걸리며, 1 년에 4 회쯤 전지를 재생시켜야 합니다. 또한 최근 전지 재생 날짜를 확인할 수도 있습니다. "교정 정보 표시" 단원을 참조하십시오.

#### 전지를 재생시키려면 테스트 툴에 전원이 공급되었는지 확인하고 나서 다음과 같이 하십시오.

1	USER	USER 키 레이블을 표시합니다.		
		OPTIONS LANGUAGE VERSION & CONTRAST ↔ & CAL		
2	F1	User Options 메뉴를 엽니다.		
		Auto Set Adjust Battery Save Options Battery Refresh Date Adjust Time Adjust		

지금 재생 사이클을 시작할 것인지 묻는 메시지가 나타납니다.

**3 F**4 재생 사이클을 시작합니다.

재생 사이클 도중에 전지 충전기를 분리하지 마십시오. 그러면 재생 사이클이 중단됩니다.

참고

재생 사이클을 시작하고 나면 화면이 깜깜해집니다.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

### NIMH 전지 팩 BP190 교체

보통은 전지 팩을 바꿀 필요가 없으며, 꼭 전지를 교체해야 할 경우에는 자격 있는 사람이 해야 합니다. 자세한 사항은 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오.

### 전압 프로브 교정

사용자 사양을 완전하게 충족시키려면 적색 및 회색 전압 프로브를 최적으로 응답하도록 조정해야 합니다. 10:1 프로브에 대한 교정은 고주파 조정과 DC 교정으로 구성됩니다. 100:1 프로브에 대해서는 DC 교정을 할 수 없습니다.

다음 예는 10:1 전압 프로브를 교정하는 방법을 나타냅니다.

1	A	input A 키 레이블을 표시합니다. INPUT A COUPLING PROBE A INPUT A CCI OFF CCI AC 10:1 OPTIONS
2	F3	Probe on A 메 뉴를 엽 니다. Probe on A Probe Type: Attenuation: - Uoitage 1:1 20:1 - Current 10:1 200:1 - Temp 100:1 Probe Cal
3	F4	Voltage 를 선택한 다음 Attenuation 으로 이동합니다.



10:1 옵션이 이미 선택되어 있으면 5 단계를 계속하십시오.



#### 테스트 툴의 유지보수 Ο 전압 프로브 교정

Ο



10:1 프로브 교정을 시작할 것인지 묻는 메시지가

나타납니다.

6

프로브 교정을 시작합니다. F4

프로브 연결 방법을 묻는 메시지가 나타납니다. 적색 10:1 전압 프로브는 적색 입력 A 잭과 적색 바나나 잭 사이에 연결하고, 기준 리드는 흑색 바나나 잭에 연결하십시오(그림 48 참조).



테스트 툴은 프로브에 맞게 자동으로 교정됩니다. 교정하는 중에 프로브를 만지지 마십시오. DC 교정이 성공적으로 완료되면 메시지가 나타납니다.

9 돌아갑니다. F4

지금까지 수행한 절차를 회색 10:1 전압 프로브에 대해 반복합니다. 회색 10:1 전압 프로브를 회색 입력 B 잭과 적색 바나나 잭 사이에 연결하고. 기준 리드를 흑색 바나나 잭에 연결하십시오.

차고

100:1 전압 프로브를 사용할 때에는 100:1 감쇄를 선택하여 HF 조정을 수행하십시오. 이 프로브 유형에 대해서는 자동 DC 교정을 할 수 없습니다.

### 교정 정보 표시

버전 번호와 교정 날짜를 표시할 수 있습니다.

1	USER	USER 키 레이블을 포 OPTIONS LANGUAGE &	표시합니다. ERSION CONTRAST ✦ CAL LIGHT ↔	
2 <b>F3</b> Version & 엽니다.		Version & Calibratio 엽니다.	& Calibration 메뉴를	
		Model Number : Software Version: Option: Calibration Number: Calibration Date: Battery Refresh Date:	199C V07.00 None #4 01/19/2004 01/19/2004	

화면에는 소프트웨어 버전과 모델 번호, 최근 교정일과 교정 번호, 그리고 최근 전지 재생 날짜에 관한 정보가 나타납니다.

3 (F4) 돌이

돌아갑니다.

재교정은 자격 있는 사람이 수행해야 합니다. 재교정에 대해 알려면 가까운 Fluke 관계자에게 문의하십시오.

## 부품 및 부속품

다음 표는 여러 테스트 툴 모델에서 사용자가 교체할 수 있는 부품 목록입니다. 다른 선택사양 부품에 대해 알려면 ScopeMeter 부속품 책자를 참조하십시오.

교체 부품이나 추가 부속품을 주문하려면 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.

품목		주문 코드
전지 충전기, 공급되는 모델:		
유럽 공용 230 V, 50-60 Hz		BC190/801
북미주 120 V, 50-60 Hz		BC190/803 BC190/804
영국 240 V, 50-60 Hz		BC190/806
일본 100 V, 50-60 Hz	<u>_</u>	BC190/807
호주 240 V, 50-60 Hz	(Ų)	BC190/808
전세계 공용 115 V/230 V, 50-60 Hz * * BC190/808 은 북미주용 선로 플러그 어댑터 UL 리스팅에 준합니다. BC190/808 의 230 V 정격은 북미주에서는 사용되지 않습니다. 다른 나라에서는 해당 국가의 요구사항을 준수하는 선로 플러그 어댑터를 사용해야 합니다.		
전압 프로브 세트(적색), Fluke ScopeMeter 190 시리즈 테스트 툴에 사용하도록 설계됨	Ű	VPS200-R
이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수 없음). • 10:1 전압 프로브(적색) • 프로브 팁용 4-mm 테스트 프로브(적색) • 프로브 팁용 훅 클립(적색) • 훅 클립이 달린 접지 리드(적색) • 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색) • 프로브 팁용 접지 스프링(흑색)		

표 1. 교체 부품

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

품목		주문 코드
전압 프로브 세트(회색), Fluke ScopeMeter 190 시리즈 테스트 툴에 🤇 🛈		VPS200-G
사용하도록 설계됨	<u> </u>	
이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음		
● 10:1 전압 프로브(회색)		
• 프로브 팁용 4-mm 테스트 프로브(회색)		
• 프로브 팁용 훅 클립(회색)		
• 훅 클립이 달린 접지 리드(회색)		
• 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색)		
테스트 리드 세트(적색 및 흑색)	(ŲL)	TL75
부속품 세트(적색)	Ų	AS200-R
이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음		
• 프로브 팁용 악어 집게(적색)		
• 프로브 팁용 2-mm 테스트 프로브(적색)		
• 바나나 잭용 악어 집게(적색)		
• 바나나 잭용 2-mm 테스트 프로브(적색)		
• 4-mm 바나나 잭용 접지 리드(흑색)		
부속품 세트(회색)	Ų	AS200-G
이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음		
• 프로브 팁용 악어 집게(회색)		
• 프로브 팁용 2-mm 테스트 프로브(회색)		
• 바나나 잭용 악어 집게(회색)		
• 바나나 잭용 2-mm 테스트 프로브(회색)		
• 4-mm 바나나 잭이 달린 접지 리드(흑색)		

품목		주문 코드
전압 프로브 교체 세트	Ų	RS200
이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할		
수 없음).		
• 2x 프로브 팁용 4-mm 테스트 프로브(적색과 회색)		
<ul> <li>3x 프로브 팁용 훅 클립(적색 2개, 회색 1개)</li> </ul>		
<ul> <li>2x 훅 클립이 달린 접지 리드(적색 및 회색)</li> </ul>		
• 2x 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색)		
● 5x 프로브 팁용 접지 스프링(흑색)		

표 2. 사용 설명서

품목	주문 코드
시작하기 매뉴얼 (영어)	4822 872 30701
시작하기 매뉴얼 (독일어)	4822 872 30702
시작하기 매뉴얼 (불어)	4822 872 30703
시작하기 매뉴얼 (스페인어)	4822 872 30704
시작하기 매뉴얼 (포루투칼어)	4822 872 30705
시작하기 매뉴얼 (이탈리아어)	4822 872 30706
시작하기 매뉴얼 (중국어)	4822 872 30707
시작하기 매뉴얼 (일본어)	4822 872 30708
시작하기 매뉴얼 (한국어)	4822 872 30709
사용자 메뉴얼을 포함한 CD ROM (각국어)	4022 240 12370

사용자 설명서

#### 선택사양 부속품

품목	주문 코드
소프트웨어 & 케이블 운반 케이스 키트	SCC190
이 세트에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.	
광학적으로 절연된 USB 어댑터/케이블	OC4USB
하드 운반 케이스	C190
Windows <sup>®</sup> 용 FlukeView <sup>®</sup> ScopeMeter <sup>®</sup> 소프트웨어	SW90W
광학적으로 절연된 USB 어댑터/케이블	OC4USB
광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블	PM9080
하드 케이스	C190
소프트 케이스	C195
분류기 4-20 mA	CS20MA
병렬 프린터용 프린트 어댑터 케이블	PAC91

#### 선택사양 서비스 설명서

품목	주문 코드
서비스 설명서(영어)	4822 872 05391

### 문제해결

#### 테스트 툴이 시작되지 않습니다.

 전지가 완전히 비어 있을 수 있습니다. 이 경우 전지 충전기로 전원을 공급해도 테스트 툴이 시작되지 않습니다. 먼저 전지를 충전한 다음 테스트 툴을 켜지 않은 상태에서 전지 충전기로 테스트 툴에 전원을 공급하십시오. 그러고 나서 15 분쯤 기다렸다가 테스트 툴을 다시 켜 보십시오.

#### 테스트 툴이 몇 초 후 종료됩니다.

 전지가 비어 있을 수 있습니다. 화면 아래쪽의 전지 기호를 확인해 보십시오. X 기호가 있으면 전지가 비어 있어 충전해야 한다는 것을 나타냅니다.

#### 화면이 계속 깜깜합니다.

- 테스트 툴의 전원이 켜졌는지 확인하십시오.
- 화면 명암을 잘못 조정했을 수 있습니다.
   를 누른 다음
   다음

#### 완전 충전된 전지의 작동 시간이 너무 짧습니다.

 전지 상태가 나빠졌을 수 있습니다. 전지를 재생시켜 전지 상태를 다시 최적화하십시오. 전지 재생은 1 년에 4 회쯤 하는 것이 바람직합니다.

### 프린터에서 인쇄되지 않습니다.

- 테스트 툴과 프린터 사이에 인터페이스 케이블이 제대로 연결되었는지 확인하십시오.
- 정확한 프린터 종류를 선택했는지 확인하십시오 (제 6 장 참조).
- 전송 속도가 프린터와 일치하는지 확인하십시오.
   일치하지 않으면 다른 전송 속도를 선택하십시오 (제 6 장 참조).
- PAC91(프린트 어댑터 케이블)을 사용할 경우에는 그 전원이 켜졌는지 확인하십시오.

#### FlukeView 에서 테스트 툴이 인식되지 않습니다.

- 테스트 툴이 켜져 있는지 확인하십시오.
- 테스트 툴과 PC 사이에 인터페이스 케이블이 제대로 연결되었는지 확인하십시오.
- FlukeView 에서 정확한 COM 포트가 선택되었는지 확인하십시오. 포트가 정확하지 않으면 COM 포트 설정을 바꾸거나 인터페이스 케이블을 다른 COM 포트에 연결하십시오.

#### 전지 작동형 Fluke 부속품이 제기능을 하지 못합니다.

• 전지 작동형 Fluke 부속품을 사용할 때에는 언제나 Fluke 멀티미터로 부속품의 전지 상태를 먼저 점검하십시오.

제 9장 사양

### 소개

#### 성능 특성

FLUKE 사는 수치로 명시된 특성과 허용오차를 보증합니다. 지정된 비허용오차 수치는 다양한 동급 ScopeMeter 테스트 툴의 평균으로부터 명목상 예상할 수 있는 값을 나타냅니다. 사양은 1 년의 캘리브레이션 주기를 기준으로 합니다.

#### 환경 데이터

이 설명서에 명시한 환경 데이터는 제조업체가 실시한 확인 절차의 결과에 따른 것입니다.

#### 안전 특성

테스트 툴은 측정, 제어 및 실험실용 전기 장비의 안전 요구 사항에 대한 ANSI/ISA S82.01-1994, EN/IEC61010.1:2001, CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92 (인증 포함), UL3111-1 (인증 포함) 표준을 준수하도록 설계되었으며 테스트 결과 이들 표준을 준수하는 것으로 판정되었습니다.

이 설명서는 안전한 조작과 계측기의 안전한 상태 유지를 위해 사용자가 지켜야 하는 정보와 경고를 포함하고 있습니다. 이 장비를 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우 장비에 제공된 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

### 이중 입력 오실로스코프

### 절연 입력 A 및 B (수직)

대역폭, DC 커플링 FLUKE 199B/C FLUKE 196B/C FLUKE 192B	
저주파 한계, AC 커플링 10:1 프로브로 연결 시 직접 연결 시 (1:1)	<2 Hz (-3 dB) <5 Hz (-3 dB)
상승 시간 FLUKE 199B/C FLUKE 196B/C FLUKE 192B 아날로그 대역폭 제한기 입력 커플링 극성	1.7 ns 3.5 ns 5.8 ns 20 MHz 및 10 kHz AC, DC 정상, 반전
감도 범위(C 버전) 10:1 프로브로 연결 시 직접 연결 시(1:1) 감도 범위(B 버전) 10:1 프로브로 연결 시 직접 연결 시(1:1)	20 mV - 1000 V/div 2 mV - 100 V/div 50 mV - 1000 V/div 5 mV - 100 V/div
트레이스 위치 결정 범위	±4 디비전

BNC에서의 입력 임피던스 DC 커플링1 MΩ (±1 %) //15 pF (±2 pF)
▲최대 입력 전압 10:1 프로브 사용 시600 V CAT Ⅲ 10:00 V CAT Ⅲ
직접 연결 시 (1:1)
수직 정확도±(1.5 % + 0.04 range/div) 2 mV/div: ±(2.5 % + 0.08 range/div) 10:1 프로브로 전압을 측정할 경우 프로브 정확도 추가 (109 페이지 '10:1 프로브' 참조)
디지타이저 해상도 8 비트, 각 입력에 별도 디지타이저
수평
최대 시간축 속도: FLUKE 199B/C5 ns/div FLUKE 196B/C5 ns/div FLUKE 192B
최소 시간축 속도 (스코프 레코드)
실시간 샘플링 속도 (두 입력 동시 사용 시) FLUKE199B/C:
5 ns - 2 μs /div최대 2.5 GS/s 5 μs - 120 s/div20 MS/s FLUKE 196B/C:

5 ns - 2 μs /div	죄대 1 GS/s
5 μs - 120 s/div	20 MS/s

#### 

FLUKE 192B:	
10 ns - 2 μs /div	최대 500 MS/s
5 μs - 120 s/div	
레코드 길이	
스코프 레코드 모드	각 입력에 27000 포인트 이상
스코프 일반 모드	각 입력에 3000 포인트
스코프 글리지 포작 모느	각 입력에 300
	죄소/죄대 쌍
글리치 검출	
5 μs - 120 s/div	50 ns 속도 글리치 표시
파형 표시	A, B, A+B, A*B, A vs B
	일반, 평균 (2,4,8, 64 x) , 지속
시간축 정확도	±(100 ppm + 0.04 div)
트리거 및 지연	
트리거 모드	자동.에지.
	외부, 비디오, 펄스 폭
	N-Cycle (C 버전)
트리거 지연	최대 +1200 디비전
사전 트리거 보기	전체 화면 1 개 길이
최대 지연	12 초
자동 Connect-and-View	트리거

소스			A, B,	외부
슬로프	.포지티브,	네거티브,	이중 (C	버전 <b>)</b>

### 에지 트리거

화면 갱신	임의 실행, 트리거	ㅣ시, 단일 포착
소스		A, B, 외부
슬로프포	프지티브,네거티브,	, 이중 (C 버전)
트리거 레벨 제어 범위		±4 디비전
트리거 감도 A 및 B		
>5 mV/div 에서 DC - 5	MHz	0.5 디비전
2 mV/div 및 5 mV/div 여	에서 DC - 5 MHz	<b>1</b> 디비전
200 MHz (FLUKE 199	B/C)	<b>1</b> 디비전
250 MHz (FLUKE 199	B/C)	2 디비전
100 MHz (FLUKE 196	B/C)	<b>1</b> 디비전
150 MHz (FLUKE 196	B/C)	2 디비전
60 MHz (FLUKE 192B	)	1디비전
100 MHz (FLUKE 192	В)	2 디비전

### 절연 외부 트리거

대역폭	10 kHz
모드	자동, 에지
트리거 레벨(DC - 10 kHz)	120 mV, 1.2 V

### 비디오 트리거

Ē.	표준	PAL, PAL+, NTSC, SECA
	모드Lines, L	.ine Select, Field 1 또는 Field
3	소스	
	극성	포지티브, 네거티브
1)	감도	0.7 디비전 동기 레빌

#### 펄스 폭 트리거

화면 갱신	트리거 시, 단일 포착
트리거 조건	<t,>T, =T (±10 %), ≠T (±10 %)</t,>
소스	A
극성	포지티브 또는 네거티브 펄스
펄스 시간 조정 범위	0/01 div 에서 655 div.
최소 시간 :	300 ns ( <t,>T) 또한 500 ns (=T, ≠T)</t,>
	죄대 시간 <b>1</b> 0 s
	및 최소 50 ns에서의 해상도 0.01 div
정수 키드 서권	

#### 연속 자동 설정

감쇠기와 시간축 및 자동 소스 선택 기능을 가진 Connectand-View™ 트리거링.

모드

일반	15 Hz – 최대 대역폭
저주파	1 Hz – 최대 대역폭
최소 진폭 A 및 B	
DC - 1 MHz	
1 MHz – 최대 대역폭	
스코프 화면 자동 포착	

용량	이중	입력	스코프	화면	100 개
화면을 보려면 재생 기능을	<sup>2</sup> 참조	하십	시오.		

### 자동 스코프 측정

모든 판독값의 정확도는 18 ℃ - 28 ℃에서 ± (판독값의 % + 카운트 수) 이내입니다. 18 ℃ 미만이나 28 ℃ 이상에서는 1 ℃ 마다 0.1 x (정확도)가 더해집니다. 10:1 프로브를 사용한 전압 측정의 경우에는 109 페이지의 '10:1 프로브'를 참조하십시오. 최소한 1.5 파형 주기를 화면에서 볼 수 있어야 합니다.

#### 일반사항

입력	A 및 B
DC 공통 모드 거부(CMRR)	>100 dB
50, 60 또는 400 Hz 에서의 ÁC 공통 모드 거·	부>60 dB

### DC 전압(VDC)

#### *사양* 자동스코프 측정 9

### AC 전압(VAC)

일반 모드 DC 거부......>50 dB

모든 정확도는 다음과 같은 경우에 유효합니다.

- 파형 진폭이 1 디비전보다 큼
- 적어도 1.5 파형 주기를 화면에서 볼 수 있음

### AC+DC 전압(순수 RMS)

최대 전압	
10:1 프로브 사용 시	1000 V
직접 연결 시(1:1)	300 V
최대 분해능	
10:1 프로브 사용 시	1 mV
직접 연결 시(1:1)	100 μV
최대 눈금 판독값	1100 카운트
정확도	
DC - 60 Hz	±(1.5 % + 10 카운트)
60 Hz - 20 kHz	±(2.5 % + 15 카운트)
20 kHz - 1 MHz	 ±(5 % + 20 카운트)
1 MHz - 25 MHz	±(10 % + 20 카운트)
더 높은 주파수에 대해서는 계측	·기의 주파수 롤오프가
정확도에 영향을 미치기 시작합	니다.

### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

### *암폐어* (AMP)

전류 프로브 또는 분류기 선택사양 사용 시
범위VDC, VAC, VAC+DC 와 같음
프로브 감도100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A 와 100 V/A
정확도VDC, VAC, VAC+DC 와 같음 (전류 프로브 또는 분류기 정확도를 더함)
피크
모드최대 피크, 최소 피크 또는 피크 대 피크
최대 전압 10:1 프로브 사용 시1000 V 직접 연결 시 (1:1)
죄대 문해능 10:1 프로브 사용 시10 mV 직접 연결 시 (1:1)1 mV
최대 눈금 판녹값 800 카운트
정확도 최대 피크 또는 최소 피크 ±0.2 디비전 피크 대 피크 ±0.4 디비전

<i>주파수 (Hz)</i>
범위1.000 Hz – 전체 대역폭
최대 눈금 판독값9 999 카운트 최소 10 개 파형을 화면에서 볼 수 있어야 함
정확도
1 Hz – 전체 대역폭±(0.5 % + 2 카운트)
<i>듀티 사이클 (DUTY)</i>
범위4.0 % - 98.0 %
<i>펄스 폭 (PULSE)</i>
분해능(GLITCH 를 껐을 때)1/100 디비전
최대 눈금 판독값999 카운트
정확도
1 Hz - 최대 대역폭±(0.5 % +2 카운트)
Vpwm (C 버전에만 해당)
목적모터 드라이브 인버터 출력과 같은 펄스 폭 변조 신호에 대해 측정
원리한독값은 기초 기파수 전체 기간 동안 평균 샘플 값을 기준으로 효과적으로
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
# 전원

역률	와트와 VA 의 비
범위	0.00 - 1.00
와트입릭	<sup>╡</sup> A(볼트)와 입력 B(암페어)의 해당 샘플을 곱한 값의 RMS 판독값
최대 눈금 판독값	
VA	Vrms x Arms
최대 눈금 판독값	999 카운트
VA 무효	√((VA) <sup>2</sup> -W <sup>2</sup> )
최대 눈금 판독값	999 카운트
위상	
범위	180 - +180 도
분해능	1도
정확도	
0.1 Hz - 1 MHz	±2 도
1 MHz - 10 MHz	±3 도

### 온도 (TEMP)

온도 프로브 선택사양 사용 시	
범위(°C 또는 °F)	40.0 - +100.0 °
	-100 - +250 °
	-100 - +500 °
	-100 - +1000 °
	-100 - +2500 °
프로브 감도	.1 mV/ºC 및 1 mV/ºF
<i>데시벨 (</i> dB)	
dBV	1 볼트에 대한 dB
dBm50 Ω 또는 600 Ω어	서 1 mW 에 대한 dB
dB onVDC	, VAC 또는 VAC+DC
정확도 VDC, VA	AC, VAC+DC 와 같음

# 미터

### 미터 입력

입력 커플링	DC
주파수 응답	DC - 10 kHz (-3 dB)
입력 임피던스 <b>1</b>	M $\Omega$ (±1 %)//10 pF (±1.5 pF)
🏦 최대 입력 전압	
	(자세한 사양은 "안전" 참조)

### 미터 기능

범위	설정	자동,	수동
모드		일반,	상대

# 미터 입력에 대한 DMM 측정

모든 측정 정확도는 18 °C - 28 °C 에서 ± (판독값의 % + 카운트 수) 이내입니다. 18 °C 미만이나 28 °C 이상에서는 1 °C 마다 0.1 x (정확도)가 더해집니다.

## 일반 사항

DC 공통 모드 거부(CMR	R)>100 dB
50, 60 또는 400 Hz 에서의	AC 공통 모드 거부>60 dB
<i>옴 (Ω</i> )	
범위	500.0 Ω, 5.000 kΩ, 50.00 kΩ,
	500.0 kΩ, 5.000 MΩ, 30.00 MΩ
최대 눈금 판독값	
500 Ω - 5 ΜΩ	5000 카운트
30 MΩ	3000 카운트
정확도	±(0.6 % + 5 카운트)
측정 전류	0.5 mA - 50 nA, ±20 %
	범위가 증가하면 감소
개방 회로 전압	<4 V
지속성 (CONT)	
경보음	<50 Ω (±30 Ω)
측정 전류	0.5 mA, ±20 %

단락 검출.....≥1 ms

### 다이오드

2.8 V
<4 V
±(2 % +5 카운트)
0.5 mA, ±20 %

### 온도 (TEMP)

정환도

온도 프로브 선택사양 사용 시 범위(°C 또는 °F).....-40.0 - +100.0 ° -100.0 - +250.0 ° -100.0 - +500.0 ° -100 - +1000 ° -100 - +2500 ° 프로브 감도 ......1 mV/°C 및 1 mV/°F DC 전압(VDC) 범위...........500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V 

정확도	±(0.5 % ·	+5카운트)
50 또는 60 Hz ±1 %에서의 §	일반 모드 AC 거부	>60 dB

### AC 전압(VAC)

범위500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V
최대 눈금 판독값5000 카운트
정확도
15 Hz - 60 Hz±(1 % + 10 카운트)
60 Hz - 1 kHz±(2.5 % + 15 카운트)
디 높는 구파구에 대해지는 미더 입력의 구파구 롤오프가 정확도에 영향을 미치기 시작합니다.
일반 모드 DC 거부>50 dB
AC+DC <i>전압 (순수</i> RMS)
범위500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V
최대 눈금 판독값5000 카운트
정확도
DC - 60 Hz±(1 % + 10 카운트)
60 Hz - 1 kHz ±(2.5 % + 15 카운트)
더 높은 주파수에 대해서는 미터 입력의 주파수
롤오프가 정확도에 영향을 미치기 시작합니다.
모든 정확도는 파형 진폭이 최대 눈금의 5 %보다 클 때 요효한니다

### *암폐어(AMP)*

전류프로브	또는 분류기 선택사양 사용 시
범위	VDC, VAC, VAC+DC 와 같음
프로브 감도	100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A 와 100 V/A
정확도	VDC, VAC, VAC+DC 와 같음 (전류 프로브 또는 분류기 정확도를 더함)

# 레코더

### TrendPlot (미터 또는 스코프)

시간의 경과에 따라 미터 또는 스코프 측정의 최소/최대값 그래프를 표시하는 차트 레코더.		
측정 속도	최대 5 측정/s	
Time/Div	5 s/div - 30 min/div	
레코드 크기	≥18000 포인트	
기록된 시간 범위	. 60 분 - 22 일(단일 판독)	
	30 분 - 11 일 (이중 판독)	
시간 기준	시작 이후 시간, 시각	

#### 스코프 레코드

롤 모드에서는 파형을 표시함과 동시에 스코프 파형을 디프 메모리에 기록한다.
소스입력 A, 입력 B
최대 샘플 속도(5 ms/div - 1 min/div)
글리치 포착(5 ms/div - 1 min/div)
일반 모드에서의 Time/Div5 ms/div - 2 min/div
레코드 크기입력 당 27000 포인트
기록된 시간 범위6 초 - 48 시간
포착 모드싱글 스위프 연속 롤 외부 트리거링
시간 기준시작 이후 시간, 시각

# Zoom, Replay 및 Cursor

### Zoom

수평 확대	
스코프 레코드	최대 120 배
TrendPlot	최대 96 배
스코프	최대 8 배
재생	
포착된 이중 입력 스코프 회	화면을 최대 <b>100</b> 개까지 표시
재생 모드현	한 단계씩 애니메이션으로 재생
Cursor <i>측정</i>	
Cursor 모드	단일 수직 커서
	이중 수직 커서
	이중 수평 커서(스코프 모드)
마커	교차점에 자동 마커
측정	커서 1 에서의 값
	커서 2 에서의 값
	커서 1 과 2 값의 차
	커서 사이의 시간
	커서들 사이의 RMS (C 버전)
	시각(레코더 모드)
	시작 이후 시간(레코더 모드)
	시간 상승

# 기타

# 디스플레이

관측 영역 115 x 86 mm (4.5 x 3.4 인치)
백라이트Cold Cathode Fluorescent (CCFL) 온도 보상형
밝기전원 어댑터: 80 (125) cd / m² (B 버전) 전지: 50 (75) cd / m² (B 버전)
🏠 전원
재충전식 NiMH 전지:
작동 시간4 시간 충전 시간4 시간
충전 중의 허용 주위 온도: 0 - 40 ℃ (32 - 104 ℉)
자동 전원 차단 시간(전지 절약):5 분, 30 분 또는 사용 안함
전지 총전기/전원 어댑터 BC190: • BC190/801 유럽 선로 플러그 230 V ±10 % • BC190/803 북미주 선로 플러그 120 V ±10 % • BC190/804 영국 선로 플러그 230 V ±10 % • BC190/806 일본 선로 플러그 100 V ±10 % • BC190/807 호주 선로 플러그 230 V ±10 % • BC190/808 세계 공용 전환형 어댑터 115 V ±10 % 또는 230 V ±10 %, 플러그 EN60320-2.2G
선로 주파수 50 또는 60 Hz

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서

#### 프로브 교정

프로브 검사를 포함한 수동 펄스 결	조정 및 자동 DC 조정
신호발생기 출력	3 Vpp / 500 Hz 구형파

### 메모리

- 스코프 메모리 개수 ......10 각 메모리에 파형 2개와 해당 설정 저장 가능
- 레코더 메모리 개수 ...... 2 각 메모리에 다음 사항 저장 가능
  - 이중 입력 TrendPlot (입력당 2 x 9000 포인트)
  - 이중 입력 스코프 레코드 (입력당 2 x 27000 포인트)
  - 이중 입력 스코프 화면 100 개

### 기계적 특징

크기	64 x 169 x 2	256 mm (2.5 x 6.6	6 x 10.1 인치)
무게			2 kg(4.4 lbs)
			전지 포함

#### 광학 인터페이스 포트

- 종류 ......RS-232, 광학적으로 절연
- 프린터 연결 .....SII DPU-414, Epson FX, LQ 및
  - HP Deskjet<sup>®</sup>, Laserjet<sup>®</sup>, Postscript 지원
- PM9080 을 통한 직렬(광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블, 선택사양)
- PAC91 를 통한 병렬(광학적으로 절연된 프린트 어댑터 케이블, 선택사양)

PC/노트북 연결

- PM9080 을 통한 직렬(광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블, 선택사양), SW90W 사용(Windows<sup>®</sup>용 FlukeView<sup>®</sup> software 소프트웨어)
- OC4USB 을 통한 직렬(광학적으로 절연된 USB 어댑터/케이블, 선택사양), SW90W 사용(Windows<sup>®</sup>용 FlukeView<sup>®</sup> software 소프트웨어)

# 환경

환경	MIL-PRF-28800F, Class 2
온도 작동: 전지 전용 전원 어댑터구구	0 - 50 °C (32 - 122 °F) 0 - 40 °C (32 - 104 °F) 20 - +60 °C (-4 - +140 °F)
습도 작동: 0 - 10 °C (32 - 50 °F) 10 - 30 °C (50 - 86 °F) 30 - 40 °C (86 - 104 °F) 40 - 50 °C (104 - 122 °F) 보관: -20 - +60 °C (-4 - +140 °F)	비응결 
고도 작동 보관	3 km (10 000 피트) 12 km (40 000 피트)
진동 (사인 곡선)	최대 3 g
충격	최대 30 g
전자적 적합성 (EMC)	
방출 및 면역	EN-IEC61326-1 (1997)
기밀 보호	IP51. ref: IEC529

# <u> প্রি</u>

다음 표준에 따라 1000 V Category II 환경, 600 V Category III 환경, Pollution Degree 2 에서 측정하도록 설계:

- ANSI/ISA S82.01-1994
- EN/IEC61010.2 : 2001
- CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92
- UL3111-1

# 🗥 최대 입력 전압

입력 A 및 B 직접	
10:1 프로브를 통해 입력 A 및 B	1000 V CAT II 600 V CAT III
미터/외부 트리거 입력	1000 V CAT II
🕂 최대 부동 전압	600 V CAT III

임의	단자에서 어스 접지	1000 V CAT II
		600 V CAT III
임의	단자 사이	1000 V CAT II
		600 V CAT III

전압 정격은 "작동 전압"으로 나타내며 AC 사인파 애플리케이션에서는 Vac-rms (50-60 Hz)로, DC 애플리케이션에서는 Vdc 로 읽어야 합니다.

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C

사용자 설명서



#### 참고

과전압 Category III 는 건물 내부의 분배 전위와 고정 설치 회로를 가리킵니다. 과전압 Category II 는 가구나 휴대용 장비에 적용되는 지역 전위를 가리킵니다.

*사*양 10:1 프로브 9

## 

### 전기적 사양

프로브 팁에서의	
입력 임피던스	. 10 MΩ ±2 %//14 pF ±2 pF
용량 조정 범위	10 - 22 pF
DC (1 MΩ 입력)에서의 감쇠	10x
대역폭(FLUKE 199C에서)	DC - 200 MHz (-3 dB)

### 정확도

테스트 툴에서 조정 시 프로브 정확도:		
DC - 20 kHz	±1 9	%
20 kHz – 1 MHz	±2 🤉	%
1 MHz – 25 MHz	±3 🤉	%
더 높은 주파수에 대해서는 프로브의 롤 오프기	ŀ	
정확도에 영향을 미치기 시작합니다.		

#### 환경



프로브 참조까지의 최대 전압

#### Fluke 192B - 196B/C - 199B/C 사용자 설명서

### 전자적 면역

Fluke 190 시리즈에는 표준 부속품이 들어 있으며 아래 표와 함께 EN-IEC61326-1 (IEC1000-4-3)에 정의에 따라 EMC 면역에 필요한 EEC directive 89/336 을 준수합니다.

#### 스코프 모드 (10 ms/div): VPS200 전압 프로브로 장애 추적

 표1

 눈에 띄지 않는 장애
 E = 3 V/m

 주파수 범위 10 kHz - 20 MHz
 2 mV/div - 100 V/div

 주파수 범위 20 MHz - 100 MHz
 200 mV/div - 100 V/div

 주파수 범위 100 MHz - 1 GHz
 500 mV/div - 100 V/div <sup>(')</sup>

(\*): 20 MHz 대역폭 필터가 켜저 있을때: 눈에 띄는 장애 없음. 20 MHz 대역폭 필터가 꺼저 있을때: 최대 2 div 장애.

표 2

최대 눈금 10 % 이하의 장애	E = 3 V/m
주파수 범위 20 MHz - 100 MHz	10 mV/div - 100 V/div

표 1 과 2 에 명시되지 않은 테스트 툴의 범위는 최대 눈금의 10 %보다 높은 장애이다.

#### Meter 모드(Vdc, Vac, Vac+dc, Ohm 및 지속성): 테스트 리드의 장애 판독값

표	3
_	-

최대 눈금 1 % 이하의 장애	E = 3 V/m
주파수 범위 10 kHz - 1 GHz	500 mV -1000 V , 500 Ohm-30 MOhm 범위

색인

# 

10-1 전압 프로브, 89

# -2-

2 mm 테스트 프로브, 90

### 

4 mm 테스트 프로브, 3, 89, 90

#### \_¬\_

감전, 5 개요, 45 경사진 받침대, 77 고도, 107, 109 공통 리드, 3 광학 인터페이스, 69, 70, 106 교정, 106 교정 정보 표시, 88 교체 부품, 88 교체 세트, 91 극성, 18 극성 반전, 18 글리치 포착, 17, 38 기계적 특징, 106 기록된 데이터 표시, 35, 38

#### 

날짜, 79 느린 변화, 34

### \_⊏\_

다이오드, 103 대역폭, 96, 102 데시벨(dB), 101 듀티 사이클, 100 디스플레이, 105

#### \_\_ㄹ\_\_

레코더, 104 레코더 옵션, 36 레코드 길이, 97 레코드+설정 메모리, 66 롤 모드 기능, 104

#### Fluke 192B - 196B/C - 199 B/C

사용 설명서

#### 

막대그래프, 28 멀티미터 측정, 28 메뉴 숨기기, 10 메뉴 없는 화면, 77 메뉴 지우기, 77 메뉴 찾아가기, 9 메뉴가 표시되지 않은 화면, 10 메모리, 106 면역, 107 명암, 78 문제해결, 93 미터 입력에 대한 측정, 102 미터 측정, 28

#### —н—

바나나 잭 입력, 10, 27, 34 반전 표시, 18 받침대, 77 방출, 107 병렬 프린터, 70 병렬 프린트 케이블, 92 보관, 83 부속품, 73, 88 부품, 88 분류기, 92 분석 기능, 41, 105 비디오 신호에서 트리거링, 59 비디오 트리거, 59, 97 비디오 프레임, 60

#### \_ㅅ\_

사양, 95 사용 언어. 78 사전 트리거. 53 상대 측정. 32 상승 시간, 49, 96 샘플링 속도, 96 서비스 설명서, 92 설정 재호출, 68 성능 특성. 95 소프트 케이스, 92 소프트웨어, 3, 92 소프트웨어 버전.88 수동 범위. 31 수직 정확도. 96 수직 커서, 47 수평 커서, 46

수학 함수, 20 스코프, 96 스코프 레코드, 104 스코프 연결, 11, 74 스코프 측정, 13 스파이크 포착, 17 슬로프, 52, 97 습도, 107 시간, 79 시간축 정확도, 97

#### <u>-0</u>-

안전, 107 안전 특성, 95 암페어, 100, 104 암페어 측정, 29 언어, 78 에지 트리거, 55, 97 연결, 10, 27 오실로스코프, 96 온도, 101, 103, 107, 109 옴(Ω), 102 외부 트리거, 97 외부 트리거링, 58 위상, 101 유지보수, 83 인터페이스, 106 입력 감도 가변적, 19 입력 임피던스, 96, 102, 109 입력 커플링, 102 입력 A 측정, 13 입력 B 측정, 13

#### \_ㅈ\_

자동 범위, 31 자동 설정, 98 자동 스코프 측정, 13 자동 전원 차단, 80 자동 트리거링, 54 자동 Connect-and-View 트리거, 97 작동 시간, 105 잡음이 있는 파형, 20, 56 재교정, 88 재생, 41, 66, 105 저장, 66 저장된 화면 보기, 69 저항 측정, 28

전기적으로 부동,6 전류 측정. 29 전류 프로브, 29 전압 프로브, 86, 89 전압 프로브 교정, 86, 106 전원, 105 전원 어댑터, 80, 89 전원 차단 타이머. 80 전자적 스코프 연결, 74 전자적 적합성, 107 전지 교체.86 수명,80 재생,85 재생 날짜, 88 충전. 2. 84 충전기, 3, 89 표시등, 84 전지 교체, 86 전지 재생, 88 절연.6 접지 리드. 89 접지 스프링, 3, 89 주사선,60

주파수 응답, 96, 102 주파수(Hz), 100 지면 접지, 6 지속성, 102 지연,트리거,97 직렬 프린터, 70 진동, 107 청소,83 **최대 부동 전압**, 107, 109 최대 입력 전압, 107 충격, 107 충전, 84 충전 시간, 105 충전기, 89 측정, 13, 28 측정 연결, 10, 27 -7-

컴퓨터 연결, 69 케이스, 92

#### Fluke 192B - 196B/C - 199 B/C

사용 설명서

#### -E-

테스트 리드, 3 테스트 통과-실패. 25 테스트 툴 리셋. 77 테스트 툴에 전원 공급하기, 7 테스트 툴의 리셋,8 테스트 프로브, 3, 89, 90 트리거 레벨, 52 사전 트리거, 53 지연, 53, 97 트리거 감도. 97 트리거 모드. 97 트리거링 에지.55 외부.58 자동, 54, 97 파형.51 펄스,61

#### \_포\_

파장 비교, 23 파형 레코딩, 37 파형 비교, 23

파형 저장, 66 파형 포착. 18 **파독값**. 13 판독값 고정. **31** 펄스 트리거, 61 펄스 폭, 100 펄스 폭 트리거, 98 평균, 15 평활화, 15 포장 풀기.2 프로브,86 프로브 교정, 86, 106 프린터 연결.70 프린트 케이블, 92 피크. 100 필터링, 20

### \_す\_

하드 케이스, 3, 92 화면 100개 포착, 43, 98 화면 고정, 14 화면 명암, 78 화면 문서화, 69 화면 삭제, 67 화면 재호출, 67 환경, 107 환경 데이터, 95 훅 클립, 3, 89

# —A—

AC 커플링, 18 AS190 부속품 세트, 90

#### -B-

BC190 전지 충전기, 3, 89

# -C-

C190 하드 케이스, 3, 92 C195 소프트 케이스, 92 Connect-and-View, 51, 98 CS20MA 분류기, 92 Cursor 측정, 46

# \_D\_

DC 전압(VDC), 98, 103 DMM 측정, 28

# —E—

Envelope 모드, 16

## —F—

FlukeView, 3, 69, 92

-G-

Glitch 캡처, 39

# -H-

HF 전압 프로브 연결, 74 Hz, 100

# —N—

N-Cycle Triggering, 57 NiMH 전지, 83, 84

PAC91, 70, 92 PM9080, 69, 70, 92

# —R—

RMS 전압, 99 RS190 교체 세트, 91 RS-232 어댑터/케이블, 3, 69, 70, 92

-S-

Safety Requirements, 1 SCC 190, 70, 92 Scope Cursor 측정, 105 Scope Record™, 37 Single Shot, 56 Single Sweep 모드, 38 SP190 전압 프로브 세트, 3 Spectrum, 21 SW90W 소프트웨어, 3, 70, 92

# —T—

TrendPlot(미터), 104 TrendPlot™ 기능, 34 Triggering N-Cycle, 57 TV 트리거링, 59

# —V—

VP190 전압 프로브, 89

# —W—

Waveform Options, 15

# —X—

X-Y 모드, 20

# \_Z\_

Zoom, 44, 105

## Fluke 192B - 196B/C - 199 B/C

사용 설명서